



臺灣高速公路50年

Formosa Freeway for 50th Anniversary

傳承永續之路



交通部高速公路局
FREEWAY BUREAU, MOTC



臺灣高速公路50年
Formosa Freeway for 50th Anniversary

傳承 永續 之路



序

傳承過往經驗 打造永續之路

臺灣第一條高速公路在民國 60 年代興建，為十大建設之首，並於 59 年 6 月 8 日成立專責施工單位「交通部臺灣區高速公路工程局」，中山高速公路完工通車後改制為「交通部臺灣區國道高速公路局」專責管理、維護，107 年 2 月 12 日配合中央政府組織整併，更名為「交通部高速公路局」統籌高速公路之新建、管理、維護。50 年來，臺灣的高速公路已經發展為 9 條路線的路網，總長度來到 1,049.7 公里。回首來時路，可以看到許多工程同仁的血淚付出、前輩縝密思維，以及臺灣社會經濟與環境意識的發展變遷，值得我們逐一留下紀錄。



傳承過往經驗，打造永續之路，是本局在 50 週年局慶對自我的深切期許。為了讓更多民眾認識我們，本局於今年 5 月出版了《島嶼的脈動—高速公路局 50 年誌》套書（1、2 兩冊）及《縱橫千里—臺灣高速公路 50 年》圖冊專書，由不同層面記錄高速公路從硬體建設到管理制度的興革，以紙本書的形式達到典藏歷史的目的。為因應網路時代閱讀媒介的改變，我們也積極嘗試其他溝通方式的可能，於是有了這部電子書的企劃。

本書以紙本套書《島嶼的脈動：高速公路局 50 年誌》為基礎，擇取該書 61 萬餘字中的精華，濃縮改寫為 27 單元、18 萬餘字；少了紙本套書的隆重感，雖不能鉅細靡遺，卻讓本書的閱讀從形式到內容都更為便利輕盈。面對不同的閱讀需求，提供不一樣的閱讀媒介，正如我們在各項工程與制度上不斷思索如何體貼路人的初心。在此誠摯地邀請讀者與我們一同分享高速公路局 50 週年的成果與喜悅。

交通部高速公路局局長

趙興華



目錄

Contents



序：傳承過往經驗 打造永續之路

002

006

基石

刻劃印記
精神永銘在心

1. 肩負通車使命的高速公路局應運而生 008
2. 鏈結南北的全臺第一條高速公路誕生了 017
3. 縱橫交錯的運輸動脈，串起綿密的廣大路網 023

030

縱橫

由點到面
交織成為繁華

4. 貫穿雪山，隧道的盡頭是臺北和宜蘭的光 032
5. 「路」不敷出，實施高速公路拓寬工程 040
6. 兼具環境保育與美化景觀，達成永續經營的理念 054
7. 國道上不是只有車子，還可用於戰備使用 074
8. 持續精進便利性，增設及改善交流道 083

094

川流

往來不息
成就便捷生活

9. 國道工程用地取得作業50年來的一步一腳印 096
10. 沿線廣告物消除，給用路人乾淨安全的行車環境 103
11. 克服重重困難，高速公路興築的每一哩路 110
12. 每一次的通車，都是我們努力不懈的成果 128



傳承永續之路

Formosa Freeway
for 50th Anniversary

以堅實的基石為底，
打造出一段縱橫交錯、川流不息的繁華。
建構出一張縝密安全網，得以續行無盡未來。

132

構建

與時俱進
革新守護準則

- | | |
|--------------------------|-----|
| 13. 預防勝於治療，高速公路的重要設施養護管理 | 134 |
| 14. 提升耐震能力，打造永續安全的國道橋梁 | 143 |
| 15. 天有不測風雲，國道重大災害之應變處理 | 156 |
| 16. 檢討與改進是我們的品質保證，交通事故紀實 | 167 |

172

縝密

深思遠慮
打造安全密網

- | | |
|------------------------|-----|
| 17. 系統化、直覺化的行車規章 | 174 |
| 18. 國道行車詳訂規範，遵守規定確保平安 | 182 |
| 19. 科技時代來臨，以智慧化運輸管理 | 198 |
| 20. 連假及平日交通壅塞，多元方式疏導車流 | 228 |
| 21. 友善優質的車輛救援服務 | 239 |

246

續行

高眺遠望
邁向永續未來

- | | |
|-------------------------|-----|
| 22. 休息才能走更長遠的路，國道服務區的蛻變 | 248 |
| 23. 走入歷史的人工收費 | 261 |
| 24. 快速、準確、不用停車的電子收費服務 | 277 |
| 25. 計次v.s.計程，通行費率調整歷程 | 290 |
| 26. 健全的國道財務制度及完善的基金管理 | 294 |
| 27. 運動風氣盛行，國道馬拉松獲得熱烈迴響 | 297 |
| 高速公路大事紀 | 301 |

基石

刻劃印記，精神永銘在心



民國 60 年代，政府為了改善基礎設施、促進產業升級，
致力推動十大建設，其中最具代表性的交通基礎設施就是中山高速公路，
為臺灣的區域串聯、經濟起飛奠下基礎。

頭前溪橋





基隆端

1

肩負通車使命的 高速公路局應運而生

臺灣經濟奇蹟的幕後功臣

民國（以下同）60 年代，政府為了改善基礎設施及促進產業升級，致力推動十大建設，其中最具代表性的交通基礎設施就是中山高速公路，因為中山高速公路串連臺灣南北地區、帶動一連串經濟起飛，進而促使臺灣躍升為亞洲四小龍之一。

為了完成北起基隆、南迄高雄之國道 1 號中山高速公路的通車使命，本局應運而生，以下簡圖先扼要呈現交通部高速公路局的組織演變（如圖 1.1），再娓娓訴說橫越半世紀的風華時代。

臺灣省交通處公路局成立高速公路配合組

52 年世界銀行專家來臺作五個月之運輸調查，認為臺灣西部幹線臺北新竹及臺南屏東段在 59 年以後有改建為四線道或另闢新路之必要，政府爰於 58 年在當時「臺灣省交通處公路局」（簡稱公路局，現稱交通部公路總局）下設「高速公路配合組」。

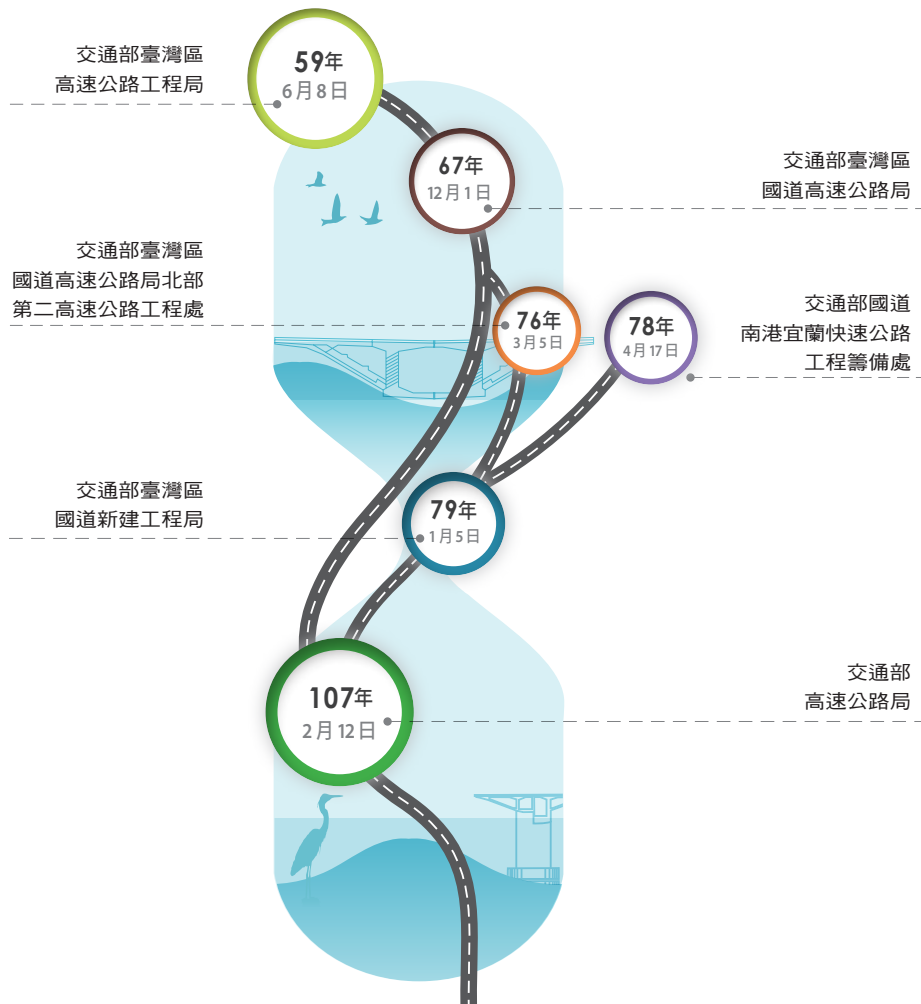


圖1.1 交通部高速公路局組織演變圖

成立交通部臺灣區高速公路工程局

由於高速公路之興建在當時係屬創舉，應成立專責機關辦理興建事宜，政府於59年1月1日先行成立「交通部臺灣區高速公路工程局籌備處」，由胡美璜先生擔任處長。

歷時半年籌備工作就緒，59年6月8日正式成立「交通部臺灣區高速公路工程局」（簡稱工程局），胡美璜先生為首任局長。工程局成立前，胡美璜先生以公路局總工程司身分向該局簽調工程人員51人（如表1.1）前往工程局工作。工程局成立後，以該等調用之菁英為骨幹，所有工程單位重要負責人均不出此範圍，對中山高速公路順利完成成功不可沒。

表 1.1 高速公路工程局成立前向公路局借調人員名冊

職稱	姓名	職稱	姓名	職稱	姓名
正工程司兼 規劃處處長	胡劍虹	副工程司	胡留璋	第五區工程處 幫工程司	黃永徵
正工程司	李 球	南橫公路東段 工程處副工程司	楊欽耀	橋涵隊 幫工程司	潘自明
正工程司	李楚芟	副工程司	林炳方	幫工程司	張簡文化
正工程司	石中光	副工程司	陳精微	第二區工程處 工務員	巫 燐
正工程司	劉鍾翰	副工程司	郭明松	工務員	陳世圯
正工程司	葉松年	副工程司	魏建為	工務員	張長業
正工程司	過鮑生	第一區工程處 副工程司	賴景波	第四區工程處 工務員	劉繁信
正工程司兼規劃處 資料課課長	王忠禮	第二區工程處 副工程司	蔣江泉	工務員	邱昭雄
視察	胡 俊	第四區工程處 副工程司	程守鏞	工務員	鍾高明
視察	張繼長	第一區工程處 副工程司	王振芳	工務員	姚忠越
專員	高凌雲	材料試驗所 副工程司	吳繼伯	工務員	李君男
第五區工程處 課長	沈燕西	幫工程司	駱孟祥	副工程司	葉基棟
正工程司	胡再成	幫工程司	翟家驥	工務員	曾世武
正工程司	陳永祺	幫工程司	林應章	助理工務員	溫炎輝
正工程司兼臺北大橋 改建工程處處長	王兆欽	幫工程司	陳寶章	第一區工程處 僱用監工員	古俊雄
橋涵隊正工程司 兼規劃處課長	林發枝	幫工程司	吳錦章	工務員	羅仕崑
正工程司兼 測勘隊長	王子莊	幫工程司	夏尚平	第一區工程處 材料管理員	譚學明

資料來源：臺灣省交通處公路局 59 年 8 月 19 日人 59-721-23-（1）號令附件

依據「交通部臺灣區高速公路工程局組織規程」第 20 條規定，為辦理高速公路新工與養護，得在北、中、南三地區設工程處。故行政院於 62 年 7 月 6 日核定「交通部臺灣區高速公路工程局區工程處組織規程」，作為工程處設立之依據。

北區工程處係於 61 年 6 月 5 日成立籌備處，並於翌年 8 月 20 日正式成立「交通部臺灣區高速公路工程局北區工程處」，是本局最早成立之工程處。南區工程處係於 62 年 7 月 16 日成立籌備處，同年 11 月 1 日正式成立「交通部臺灣區高速公路工程局南區工程處」，是本局第二個成立的工程處。中區工程處是本局最晚成立的工程處，於 63 年 5 月 15 日正式成立。

依據「交通部臺灣區高速公路工程局組織規程」第 19 條規定，為辦理收費業務，於各收費地點設收費站。因考量中山高速公路之興建資金甚鉅，在施工期間，部分工程款係採舉

債方式支應，除撥用汽車燃料使用費以資償還外，其餘償債財源，有賴於徵收通行車輛工程受益費之收入。為辦理徵收通行車輛工程受益費之工作，中山高速公路相繼成立各收費站，第一期三重至中壢段於 63 年 7 月 29 日通車，經陳報行政院於 62 年 7 月 6 日核定「交通部臺灣區高速公路工程局收費站組織規程」及編制表，首先於 63 年 6 月 1 日成立泰山收費站，隨後相繼於 66 年 5 月 1 日成立汐止站，66 年 12 月 1 日成立楊梅站、岡山站，67 年 5 月 1 日成立造橋站、后里站，67 年 7 月 1 日成立新營站、新市站，67 年 9 月 1 日成立員林站及斗南站等十個收費站。

改制成交通部臺灣區國道高速公路局

國道 1 號中山高速公路於 60 年 8 月 14 日正式開工，至 67 年 10 月 31 日全線通車後，「交通部臺灣區高速公路工程局」已完成階段性興建任務，遂於同年 12 月 1 日改制為「交通部臺灣區國道高速公路局」（簡稱高公局），任務也由工程興建轉變為道路養護、交通管理、收費及行旅服務，由王兆欽先生擔任局長，編制 231 人，設交通管理組、業務組、工務組、技術組、路產組、秘書室、會計室及人事室等 5 組 3 室，並於 68 年 1 月將原人事管理制度由簡薦委制改為交通事業人員資位制，係屬交通事業機構，下設北區、中區、南區等三個區工程處負責高速公路之養護與管理，以及汐止等十個收費站負責通行車輛工程受益費之徵收作業。

配合本局改制，工程處亦奉行政院令改制為「交通部臺灣區國道高速公路局北、中及南區工程處」，並依本局組織條例暨相關規定，按業務性質分別設置工務課、機料課、總務課、保養場、各工務段等業務單位，及人事室、會計室等輔助單位，主要任務為高速公路養護工作、設施改善及興建、交通管理與行旅服務；另各區工程處因應業務需求，陸續成立交通管理小組、交通控制中心（含坪林行控中心）、收費業務小組與勞安分組等任務編組。

成立交通部臺灣區國道新建工程局

伴隨臺灣經濟快速發展，中山高速公路的交通運輸量日趨飽和，北部第二高速公路的籌建計畫順勢而生，本局遂於 76 年 3 月 5 日成立「交通部臺灣區國道高速公路局北部第二高速公路工程處」（簡稱北二高工程處）；另為紓解臺北都會區人口壓力，加速東部地區開發，交通部於 78 年 4 月 17 日設立「交通部國道南港宜蘭快速公路工程籌備處」（簡稱南宜籌備處），主辦南港至宜蘭間快速公路的規劃與興建事宜。為了統一國道建設事權，北二高工程處與南宜籌備處於 79 年 1 月 5 日合併成立「交通部臺灣區國道新建工程局」（簡稱國工局），負責全國高速公路路網的整體規劃、設計與興建等業務。

國工局設有規劃、設施、結構、工務、管理、用地等單位負責工程業務，及行政室、人事室、政風室、會計室等輔助單位；另設置五個工程處，分別負責督導各地區或專案的工程作業，並設有材料試驗所及數個工務所。

成立拓建工程處

因臺灣經濟發展快速，高速公路交通量快速成長，尤以大臺北都會區交通壅塞情況日益惡化，為拓寬高速公路以改善交通，於 80 年 5 月 1 日正式奉准成立設置「交通部臺灣區國道高速公路局汐止五股段高架拓建工程處」，為臨時派用機關，編制員額 103 人，負責汐止至五股高架拓建工程業務，並於 80 年 6 月設五股工務所及材料試驗所、81 年 7 月成立臺北工務所、81 年 8 月成立汐止工務所。汐止至五股高架拓建工程於 86 年 10 月 30 日全線通車。

嗣為辦理高速公路其他路段拓建工程需要，於 85 年 7 月 1 日正式更名為「交通部臺灣區國道高速公路局拓建工程處」，編制 105 人，並設工務課、技術課、交管課、用地課等 4 個業務單位，以及人事室、政風室、會計室及總務課等 4 個輔助單位；另為辦理材料試驗，設有材料試驗所，以及應各路段拓寬業務需要分別設有臺北、臺中、臺南、八德等四個工務所。

改制成交通部高速公路局

107 年 2 月 12 日配合行政院自 101 年起推行組織改造，乃進一步整併高公局與原國工局之業務範疇與組織架構，成為全方位統籌辦理國道一切事務的「交通部高速公路局」。

交通部高速公路局主要辦理國道之養護、新建、拓建工程及管理業務。局本部設有綜合組、交通管理組、業務組、規劃組、工務組、路產組等六組，及資訊室、秘書室、人事室、主計室、政風室等五室；另設置北區、中區、南區養護工程分局，及第一、第二新建工程處等機關（如圖 1.2）。

本局用人制度由原「資位職務分立制」改制為「官等職等併立制」，不僅能有效解決薪資結構不同，及新進人員敘薪較低問題，以避免產生人力斷層，具有重大意義。對提升同仁工作士氣，留住及延攬優秀人才，為機關注入新血、活化人力，解決長久以來養護人力不足問題。並按事權、組織及人力整合，重新全面性檢討員額配置，活化人力資源運用，發揮綜效。

另為保障同仁權益，資位人員及派用人員於 113 年 6 月 18 日前，得選擇依原適用法令規定，並自期限屆滿翌日起，留任原職稱至離職時為止，即本局兼具有資位、派用、任用等三種人事制度。

本局完成組織改造，整併後事權統一，並以運輸管理智慧化、設施管理導入全生命週期系統、基金財務永續經營、顧客導向之理念，提升對用路人的服務水準為願景，提供用路人永續、安全、便利、舒適的國家最高等級道路。

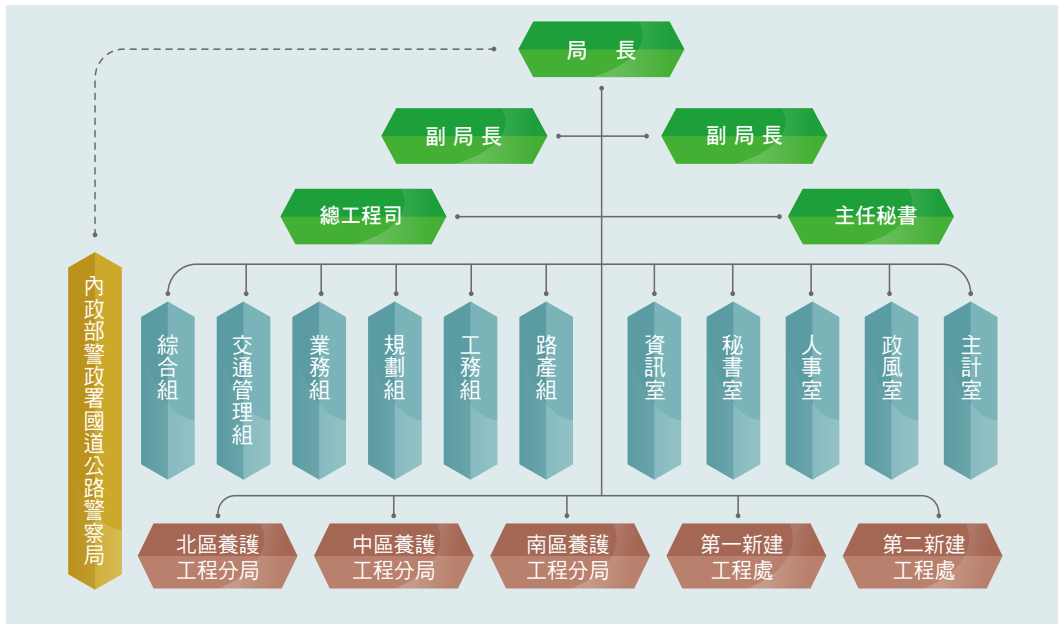


圖 1.2 交通部高速公路局組織架構圖

局徽的構思、醞釀與誕生

本局於「交通部臺灣區高速公路工程局」時期，所轄泰山收費站因製作制服及制帽之需，於 63 年 7 月函請局核頒發局徽圖案。

考量局徽應能彰顯本局組織文化及精神，並將其納入設計元素內，另為求審慎及設計出美觀且具深度內涵之局徽圖案，爰採公開徵求方式，於 64 年元月完成評選，64 年 4 月 7 日正式啟用。

本局局徽設計圖案（如圖 1.3）外形以汽車之後照鏡為主，稍加變形，寓意高速公路以行駛高速汽車為主。

103 年間，由於政府組織再造，本局與原國工局擬進行整併，經匯聚兩局組織文化，並以創新科技、創意人文、創造服務新典範為依歸，導入新形象之識別系統，於 104 年 7 月 1 日完成局徽調整設計。新版局徽（如圖 1.4）仍承襲原有的設計意涵與精神，由代表高速公路的地景風貌等元素所構成，亦象徵本局各執掌業務，惟將圖案之高寬比例及顏色進行微調，以增加辨識度。其意涵說明如下：



圖1.3 本局局徽原始版（64年）



圖1.4 本局局徽微調版（104年）

- （一）上方深綠色：代表遠山（遠景），象徵管理與營運的凡事盡心。
- （二）下方淺綠色：代表國道旁之廣大平原（近景），象徵建設與養護的團隊用心。
- （三）下方深綠色：代表中央分隔帶植栽，象徵行車安全，讓用路人安心。
- （四）上方白色：代表天空，象徵以用路人為導向之服務。
- （五）下方白色：代表國道路面，象徵順暢與舒適，以品質為依歸。

此局徽象徵高速公路建設之偉大與前程光明遠大，希冀本局提供之相關工程建設及管理措施，於安全、順暢、舒適等層面均能持續精進，帶給用路人最佳之服務品質。



碧潭橋

高速公路的前導先鋒領航者

歷任帶領本局同仁勇往直前、締造佳績的局長如下表。

(一) 交通部臺灣區國道高速公路局（59 年～107 年）

機關名稱	姓名	任職期間	備註
交通部臺灣區 高速公路工程局時期	胡美璜	59年6月8日～67年1月8日	
	王兆欽	67年1月9日～67年10月4日	副局長代理
	王兆欽	67年10月5日～67年11月30日	
交通部臺灣區 國道高速公路局時期	王兆欽	67年12月1日～68年8月12日	
	方恩緒	68年8月13日～76年2月28日	
	石中光	76年3月1日～79年9月30日	
	王振芳	79年10月1日～80年8月4日	
	楊欽耀	80年8月5日～80年9月8日	副局長代理
	楊欽耀	80年9月9日～86年7月15日	
	歐輝政	86年7月16日～86年8月20日	副局長代理
	何煥軒	86年8月21日～91年7月24日	
	梁 樾	91年7月25日～94年4月24日	
	陳建宇	94年4月25日～95年7月17日	
	楊錫安	95年7月18日～95年11月13日	
	李泰明	95年11月14日～99年2月7日	
	曾大仁	99年2月8日～103年4月6日	
	陳彥伯	103年4月7日～105年8月21日	國工局局長兼代
	吳木富	105年8月22日～105年10月11日	副局長代理
	趙興華	105年10月12日～107年2月11日	

(二) 交通部臺灣區國道新建工程局（79 年～107 年）

機關名稱	姓名	任職期間	備註
交通部臺灣區 國道新建工程局	歐晉德	79年1月5日～84年10月29日	
	鄭文隆	84年10月30日～93年8月2日	
	邱琳濱	93年8月3日～97年7月15日	
	曾大仁	97年7月16日～98年6月30日	副局長代理
	曾大仁	98年7月1日～99年2月7日	
	曾大仁	99年2月8日～103年4月6日	高公局局長兼代
	陳彥伯	103年4月7日～105年8月21日	
	吳木富	105年8月22日～105年10月11日	高公局代理局長兼代
	趙興華	105年10月12日～107年2月11日	高公局局長兼代

(三) 整併後：交通部高速公路局（107 年迄今）

機關名稱	姓名	任職期間	備註
交通部高速公路局	趙興華	107年2月12日～	



圖1.5 本局泰山管理中心不同時期風貌

「半山雅」上的傳奇廳舍

「交通部臺灣區高速公路工程局籌備處」於 59 年 1 月 1 日成立，籌備期間為 6 個月自 58 年 12 月至 59 年 5 月止，設址於臺北市重慶南路 1 段 75 號 4 樓。59 年 6 月 8 日成立「交通部臺灣區高速公路工程局」，租用臺北市慶城街 12 號慶城大廈及臺北市南京東路 3 段 270 號台實大樓部分樓層；62 年 7 月 8 日考量全局辦公地點分散，聯絡管理均屬不便，遂改租用臺北市濟南路 2 段 33 號之 3、之 4 和睦大廈整棟。

鑑於高速公路工程、維護管理等業務量增加，同時人員陸續進用，租用辦公廳舍實非長久之計，爰研擬「高速公路泰山管理中心及養護處房屋工程計畫」報交通部核定，該工程於 64 年 10 月完工，65 年 7 月正式遷駐泰山管理中心辦公，嗣後改制為「交通部臺灣區國道高速公路局」。

「交通部臺灣區國道新建工程局」則先後租用臺北市建國南路郵政協會所有郵政新村房屋及臺北市民生東路 2 段 141 號國泰大樓租用部分空間為辦公處所，後於臺北市大安區四維路 236 巷 6 號自行籌建「敦和及敦南大樓」，並於 86 年 5 月 23 日遷入。

國道高速公路局及國道新建工程局組織整併為「交通部高速公路局」後，續於泰山管理中心辦公。本局辦公廳舍走過「高速公路工程局」、「國道高速公路局」、「國道新建工程局」及「高速公路局」（泰山管理中心）四個階段，由承租到新建廳舍，目前局本部所在泰山管理中心係位於新北市泰山區黎明里聚落「半山雅」邊坡上，其各時期風貌如圖 1.5。

歷經國道英雄們韋路藍縷、不畏艱苦半個世紀的努力，泰山管理中心辦公園區已頗具規模，未來將逐年進行園區優化作業，為下一個 50 年再創傳奇！

參考資料：

1. 嚴啟昌，〈胡美璜先生事略〉，《臺灣公路工程》，第 35 卷第 9 期，交通部公路總局，2009 年 9 月。
2. 交通部臺灣區國道新建工程局，《誌在千里—國工局全紀錄》，2014 年 6 月。
3. 交通及建設部高速公路局，《交通及建設部高速公路局品牌識別系統手冊》，2015 年 8 月。

撰稿人：人事室官秀美、沈郁萱、交通管理組李美奐、秘書室林俊仁



五股泰山路段

2

第一條高速公路誕生了 鏈結南北的全臺

高速公路之發想

臺灣光復以後，工商業發達，人口激增，社會繁榮，導致交通迅速發展。民國（以下同）50年代西部走廊交通量約占全國交通量之80%，其間南北向之交通量，有80%密集於縱貫南北僅為二線車道設計之西部幹線（台1線），不僅不能服務未來交通之運輸需求，尤難配合經濟均衡發展。為解決此情況，除拓寬西部幹線（台1線）外，同時增闢高速公路以加強中、長程遠距離運輸，及銜貫基隆、高雄兩國際港與連接當時計畫開闢的臺中港，促進對外貿易，便利區間交通。

增闢高速公路這是我國有史以來規模最大的公路建設計畫，更是國內第一次接觸全線公路以「高速」行駛的概念。當時除了有觀念及經費的問題外，民眾生活並不富裕，其機動車輛尚屬稀有，民生以貨物運輸為主，私有轎車則被視為奢華炫富的象徵，一條專為四輪機動車輛興築的「高速公路」是否必要，成為當時輿論爭辯的焦點。

南北高速公路籌備及可行性研究

為研究西部走廊闢建高速公路，臺灣省交通處公路局（簡稱公路局，現稱交通部公路總局）於 51 年邀聘國際專家來臺調查研究，經 52 年 3 月世界銀行專家執行五個月之運輸調查，認為西部幹線（台 1 線）之臺北～新竹及臺南～屏東段，在 59 年後有改建為四線道或另闢新路之必要。因此，公路局於 55 年 10 月提出西部幹線（台 1 線）闢建新線直達公路計畫，57 年 1 月 12 日，臺灣省政府主席黃杰、經濟部長李國鼎、交通部長孫運璿舉行聯席會議，會中議定臺北到中壢直達公路新建計畫。

亞洲開發銀行（簡稱亞銀）代表團於 57 年兩次來臺調查，建議政府選聘外籍工程顧問公司辦理南北高速公路可行性研究。所需經費由亞銀贈款 10 萬美元，貸款 40 萬美元，另由政府自籌配合款新臺幣 1,530 萬元。同年 11 月，政府與亞銀簽訂技術援助南北高速公路計畫同意書。58 年元月，公路局與美國帝力凱撒國際工程顧問公司（De Leuw Cather International Consulting Engineers）簽訂南北高速公路顧問服務合約，並於同年 3 月籌組高速公路配合組，由胡美璜先生兼任組長，進行全線可行性研究及臺北中壢段初步計畫與細部設計，於是一場 20 世紀臺灣最偉大的公路建設工程如火如荼展開。

南北高速公路計畫於 58 年 8 月 21 日經行政院第 1134 次院會決議建造，並優先辦理北段（三重至中壢）工程。所需資金，除外幣借款部分外，國內資金由政府統籌策劃。

58 年 11 月完成高速公路計畫可行性研究，其成果預測至 79 年時，西部走廊各區域間之平均交通量約增加八倍以上，平均每年成長率亦高達 10%，且臺北～中壢及臺南～鳳山兩段，為交通最繁忙地帶，於 60 年之後，交通量增長率雖漸減低，但其增加量亦絕非現有之西部幹線（台 1 線）所能承擔。且經改善後之西部幹線（台 1 線）及其他公路僅能負擔其中 37%，高速公路則需負荷 63%，興建高速公路實屬刻不容緩。又依可行性研究之經濟效益分析，高速公路完成後，其有形效益自通車後至 79 年止，按收費效果估計約可達 704 億元，投資報酬率約為 20.9%；更有擴大國內市場、改善交通安全、促進走廊地帶發展及增強國防等無形效益。由交通量成長情況暨道路完成之經濟效益研判，高速公路計畫不僅可行，且須積極進行，因此將可行性研究送亞銀審查。

交通部於 58 年 11 月成立財團法人中華顧問工程司，受託辦理南北高速公路全線工程規劃及大部分路段初、細部設計工作。亞銀於同年 12 月派遣評估團一行 8 人抵臺，與我方有關當局會研協商，獲致協議結論要點為：

（一）對可行性研究結論與建議，認為滿意，同意貸款先辦三重中壢段工程。同時對臺北三重段初步計畫與細部設計之工程研究及三重中壢段工程監造，允予支貸，並交由美國帝力凱撒國際工程顧問公司承辦。

(二) 同意我政府意見改按「收費公路」計畫設計。

南北高速公路計畫歷經長時間之醞釀動議，終於定案。交通部因受命興建高速公路，於 59 年 1 月 1 日成立「臺灣區高速公路工程局籌備處」(如圖 2.1)，展開籌備工作，同年 6 月 8 日正式成立「交通部臺灣區高速公路工程局」，接續統籌負責高速公路工程設計畫管理及規設、施工審核等工作。

南北高速公路規劃設計

依據當初規劃原則，釐訂南北高速公路計畫路線為：北起基隆，南迄高雄，途經臺北、桃園、新竹、苗栗、臺中、彰化、雲林、嘉義、臺南等重要城鎮，主線貫連基隆、高雄兩國際港，並以支線分別與桃園、小港兩國際機場及臺中港相連接。路線大致與西部幹線(台 1 線)平行，全長約 373 公里，其中基隆至臺北段主要係沿用 53 年 5 月完工通車之麥克阿瑟直達公路修建(如圖 2.2)。

至於車道數之布設，臺北重慶北路至林口段為八車道(63 年 7 月 29 日三重中壢段通車時先修築六車道)長 17 公里；臺北松江路至重慶北路、林口至南崁、楠梓至鳳山各段為六車道共長 18 公里；其餘各段總長 338 公里均屬四車道。全線採進出口控制，闢建交流道 37 處(後經行政院以節制建設經費及兼顧交通管理核定 32 處)，與其他重要幹道相銜接，無平面交叉，不設置號誌。為配合區域計畫及都市計畫中整體性之土地利用型態，交流道採用 14 種不同型式，其名稱及位置等如圖 2.3。沿線設收費站十處，平均間距約 35 公里；另設中壢、西螺、仁德等三處休息站，湖口、泰安、新營三處服務區。

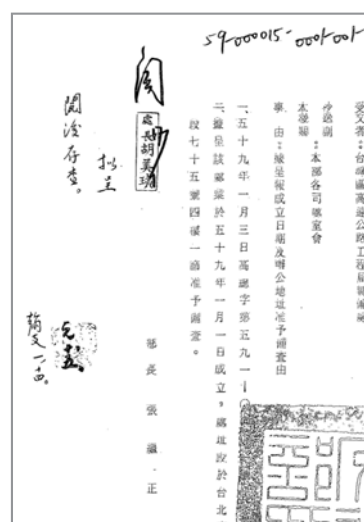


圖 2.1 交通部成立「臺灣區高速公路工程局籌備處」



圖 2.2 麥克阿瑟公路通車典禮



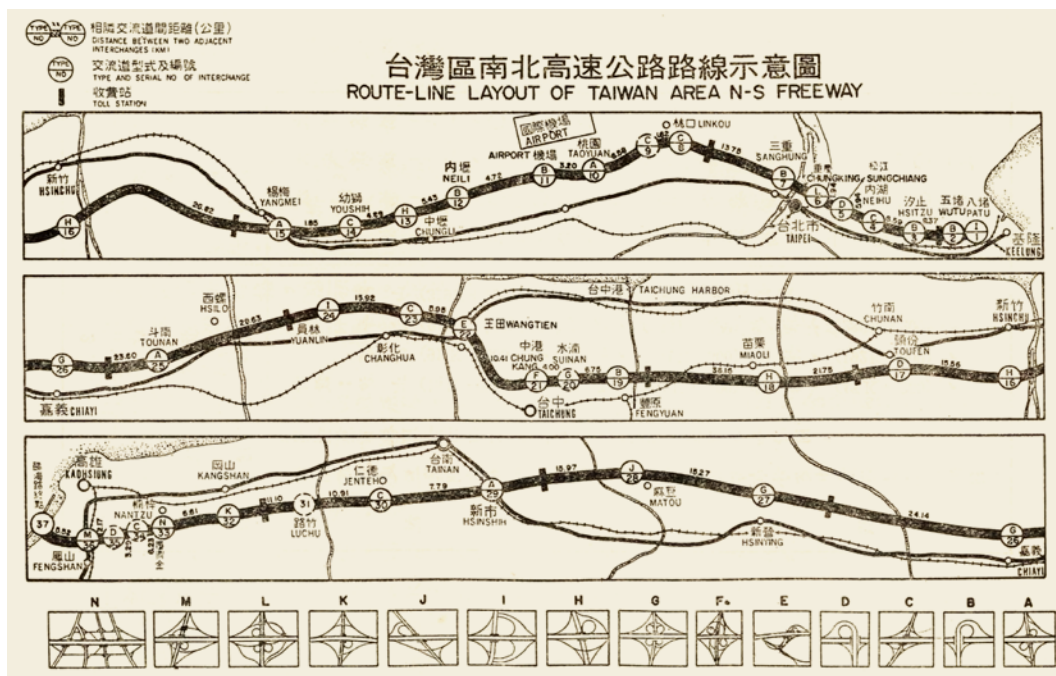


圖2.3 南北高速公路規劃初期交流道名稱、位置示意圖

南北高速公路之高雄屏東段延伸計畫

期間因高屏地區為重要農業地區，工商業發展迅速，運輸繁密，已非南北高速公路可行性研究階段所預料，爰交通部於60年指示本局（時為高速公路工程局）研究高速公路南端延伸，後於66年行政院向立法院施政報告，宣布政府繼十項建設後廣續進行十二項建設，其中一項即為「延長高速公路至屏東」。

本局奉示即擬議「延長高速公路至屏東建設計畫」，路線自中山高速公路南端高雄新臨海路以北約3公里（即里程370k+100）五甲附近為起點向東延伸，至潮州以北約1.5公里之竹田為終點，並與台1線公路銜接，全長約22.8公里，布設雙向四車道。建設計畫於67年奉行政院核准，68年初完成初步設計作業（如圖2.4），並於同年6月完成細部設計。

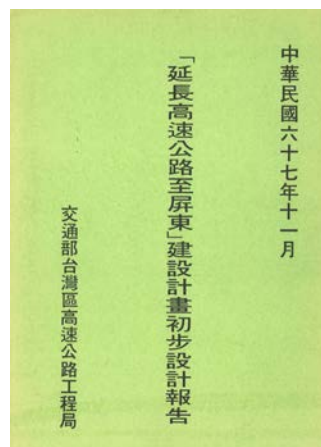


圖2.4「延長高速公路至屏東」建設計畫初步設計報告封面

為執行本計畫施工作業，本局於 68 年 6 月正式成立高屏線新建工程處，惟後續執行過程，時陸軍總司令部（現為國防部陸軍司令部）考量計畫路線距陸軍步校靶場過近，恐造成射擊流（跳）彈之傷害，倘發生不良後果，勢將迫使靶場遷移，對步校之訓練影響甚大。爰行政院基於軍事國防之需要，又考量高屏地區交通需求已有有效之替代方式，於 68 年 7 月 5 日行政院第 1638 次院會決議停辦本計畫。

南北高速公路之施工及通車

高速公路沿線之地形、地質、天候與環境，南北各異；面臨軟弱地質、多雨地段、飛航淨高限制、大跨徑橋梁、維持地方道路交通運轉及河川沖刷等各項困難，其因應措施亦不相同。因此，國內引進新技術採用最新結構施工法，以作為公路工程之借鏡。

計畫施工程序配合未來交通需求，並根據交通調查資料及預測，依優先次序分三期辦理，第一期為基隆至楊梅，第二期為楊梅至臺中、臺南至鳳山，第三期為臺中至臺南。由於當時工商業急遽發展，外貿激增，桃園機場及臺中港等重要建設亦相繼展開，為配合港埠運輸需要，除已施工之第一期工程仍照常進行外，第二、三期工程，不分先後次序，全面展開趕工。

全線工程計分 85 個標施築，開工最早者為 60 年 8 月之三重中壢段，最遲者為 66 年 3 月之基隆端大業隧道。參加施工之中外廠商及公營機構，皆為一時之選，各路段完工通車時程如表 2.1。

表 2.1 南北高速公路各路段通車時程

路段	通車時程
三重～中壢段	63年7月29日首先通車
中壢～楊梅段	64年12月10日通車
臺北～三重段	65年10月10日通車
基隆～內湖段	66年7月1日通車
內湖～圓山橋、臺南～鳳山兩段	66年10月31日同時通車
圓山橋～臺北交流道、楊梅～新竹、豐原～臺中等三段	66年12月31日同時通車
新竹～王田段	67年7月1日通車
嘉義～臺南段	67年9月1日通車
王田～嘉義段（主要工程為中沙大橋）	67年10月31日通車，並於中沙大橋上舉行全線通車典禮

南北高速公路歲出預算分建設支出與債務支出兩大項。建設支出又分為工程建設 380.15 億元（其中籌備費 0.1 億元，規劃設計 3.08 億元，購地及拆遷補償 36.11 億元，工程建造費 336.53 億元，工程配合款 4.33 億元），交管及養護設施費 11.91 億元。另高速公路所需徵收之用地，事後統計其總面積共達 3,231 公頃（尚不包括取土區用地 2,364 公頃），及拆遷民房 3,312 戶（包括廟宇 35 處），其 95% 以上之用地，均能在短時期內完成協議價購。

南北高速公路是臺灣的第一條高速公路，因而被編為國道 1 號，之後行政院於 68 年 4 月 19 日核定命名為「中山高速公路」，其連接了臺灣西部各重要都市及基隆港、高雄港兩大港口，為臺灣西部走廊、乃至臺灣陸上交通最重要的大動脈。該公路是時任行政院院長蔣經國推動的十大建設之一，以紀念中華民國國父孫中山為名。

從 60 年 7 月開工，歷時七載餘至 67 年 10 月全線通車（如圖 2.5），通車典禮於 67 年 10 月 31 日在中沙大橋上舉行（中沙大橋為沙國及亞銀貸款，如圖 2.6~2.7），是日有來賓 800 餘人，典禮簡單隆重，由時任交通部部長林金生與沙國交通部次長薩魯慕共同主持剪綵儀式。國道 1 號高速公路正式通車後，提供了臺灣南北便捷高速交通服務，降低了臺灣南北客貨運成本，縮短了臺灣西部地區都市與鄉村距離，更卓著的效益是，使得全臺灣的民眾都受惠，帶動了臺灣整體經濟起飛，促進臺灣邁入現代化進步國家之林。



圖 2.5 國道1號中山高速公路全線通車典禮



圖 2.6 政府與亞洲開發銀行貸款簽約



圖 2.7 政府與沙烏地阿拉伯王國貸款簽約

參考資料：

1. 胡美璜，〈高速公路可行性研究報告〉，《高速公路興建》，1970 年 1 月。
2. 交通部臺灣區高速公路工程局，《臺灣區南北高速公路計畫簡介》，1974 年 8 月。
3. 文化部，「國家文化資料庫」，<http://newnrch.digital.ntu.edu.tw/nrch/>，最後瀏覽日期：2020.02.20。
4. 交通部臺灣區高速公路工程局，《臺灣區國道高速公路全線通車紀念》，1978 年 10 月。
5. 交通部臺灣區高速公路工程局，《「延長高速公路至屏東」建設計畫初步設計報告》，1978 年 11 月。

撰稿人：規劃組蔡瑞峰、廖惠卿



瑪東系統交流道

3

串起綿密的廣大路網， 縱橫交錯的運輸動脈，

緣起

臺灣公路在日治時代已具規模，政府遷臺後更積極從事改善與闢建，加以工商發達，人口激增，社會繁榮，交通迅速成長，為因應經濟起步及社會活動之需要，政府遂有規畫興建直達、快速公路之想法，經四十餘年逐步建立高速公路路網，並連結各快速公路系統擴大可及性，完成整體運輸公路網絡，對臺灣的經濟發展和國際競爭力，實有直接而重大的貢獻。

公路新頁・第一條封閉式汽車專用公路

臺灣光復以後，在美國的支持下，自臺北至基隆間之直達公路（全長約 23 公里）於民國（以下同）50 年 5 月開工，53 年 5 月 2 日完工通車，不僅紓解臺北至基隆之間的交通，更開啟了臺灣快速運輸之新頁。該道路為臺灣地區第一條封閉式的汽車行駛專用公路，通車時命名為「北基二路」，後改名為「北基新路」，最後為紀念美國二戰名將道格拉斯·麥克阿瑟將軍與我國之友誼關係，特命名為「麥克阿瑟公路」，並與臺北市南京東路共同編為省道台 5 甲線。

國道紀元・南北高速公路建設

國道 1 號中山高速公路自 60 年 8 月 14 日動工，至 67 年 10 月 31 日全線通車（如圖 3.1），原本來往南北須耗時 7～8 小時，頓時減半，西部走廊南北交通為之暢通，從而提供了農工商產業物資的快速交流，對於國家經濟快速成長影響至為深遠。

嗣為因應中山高速公路逐年之交通成長及北部地區未來公路運輸龐大需求，本局於 71 年 8 月研提「臺灣區國道高速公路系統中長期計畫芻議」，對於未來臺灣地區高速公路網及其施建順序有了輪廓性的規劃。72 年 11 月提報「北部都會區網路系統初步研究」，奉行政院於 73 年 4 月 12 日核准辦理可行性研究及臺北鶯歌段規劃工作，並核列為 14 項重要建設計畫之一。復於 74 年 7 月陳報「北部區域第二高速公路建設計畫」（簡稱北二高計畫），75 年 12 月全線規劃路線奉行政院核定；76 年 4 月行政院核列「第二高速公路後續建設計畫」（簡稱二高後續計畫）為應立即進行先期規劃之重大建設計畫，78 年 7 月核復同意建設計畫。79 年底完成工程規劃，80 年 9 月配合六年國建計畫，暨 80 年 10 月 7 日行政院公共建設督導會報第 14 次委員會議中院長指示：「草屯以南路段同意按交通部建議之路線及進度分期實施」，提出修正建設計畫經陳報行政院於 81 年 4 月 11 日核復原則同意。



圖 3.1 臺灣南北高速公路示意圖

另 69 年 11 月中正國際機場（現稱桃園國際機場）專用道路通車，提供國道 1 號橫向連接國際機場之快速通道，當時稱為機場支線（現編為國道 2 號）。隨著第二條南北向高速公路（編為國道 3 號）的興建，因應路網銜接提供面狀交通服務，陸續辦理國道 2、4、6、8 及 10 號等 5 條東西向高速公路建設（如圖 3.2）。

運輸網絡・改善交通全盤計畫

79 年 1 月交通部提出「改善交通全盤計畫」，並奉行政院於同年 2 月核定，依該計畫，臺灣地區未來城際公路運輸應完成環島及東西高速（含快速）公路網，提供快速便捷之公路運輸服務，以提高國家公路運輸服務品質，並促進整體經濟持續發展，遂有發展環島高速公路網之構想。



運輸動脈・環島高速公路網規劃

原交通部臺灣區國道新建工程局（簡稱國工局）於 80 年初著手進行臺灣地區國道公路系統整體規劃之研究，81 年 12 月完成「臺灣區快速公路系統整體路網主要計畫規劃」，續於 83 年 8 月提出「臺灣地區國道公路系統建設芻議」，係融入國建計畫遠景規劃之精神，以健全城際網路結構、加強聯繫地區產業、促進觀光事業發展、便捷國際客貨運輸為目標，建立整體路網架構及分期發展與檢討計畫，作為辦理國道公路建設之藍本，並參酌國外引進民間資金投入公路建設之經驗制度，期能借助民間力量發揮路網建設之功效。

交通部於 84 年 6 月 28 日公告「臺灣地區國道公路路線表」，國工局嗣依據相關政策規定，並考量國道公路建設管理基金之財務運用與自償性，循序推動各項國道公路計畫。依 85 年規劃之臺灣地區未來高快速公路網（如圖 3.3），以空間分布概分為西部走廊、東部走廊、以及聯絡東西部之間的橫向走廊，說明如下：

- 一、西部走廊：包含既有中山高速公路及拓寬計畫、新建第二高速公路計畫、西濱快速公路、以及 12 條東西向快速公路計畫。
- 二、東部走廊：包含國道東部公路計畫，從蘇澳經花蓮至臺東。
- 三、橫向走廊：包含北、中、南部 3 條橫向國道公路，均西接第二高速公路，東連國道東部公路，形成整體高快速公路路網，縮短各區域間之距離。
 - （一）北宜高速公路計畫：臺北至宜蘭頭城並延伸到宜蘭蘇澳。
 - （二）國道中橫公路計畫：臺中經南投至花蓮。
 - （三）國道南橫公路計畫：屏東至臺東。

國道縱橫・用心打造每一條國道

一、西部走廊

前述西部走廊之高速公路路網部分均已完工，包括「中山高速公路」自基隆至高雄，全線於 67 年 10 月 31 日通車（編號為國道 1 號）；「北部區域第二高速公路」包含汐止至竹南、桃園內環線及臺北聯絡線，全線於 86 年 8 月 24 日通車；「第二高速公路後續計畫」含基隆至汐止、竹南至林邊、臺中環線、臺南支線以及高雄支線，全線於 93 年 1 月 11 日通車。其中汐止至竹南、基隆至汐止及竹南至林邊等 3 路段編為國道 3 號（又稱福爾摩沙高速公路，簡稱二高），桃園內環線及 69 年 11 月通車之機場支線（機場端～機場系統交流道～鶯歌系統交流道）編為國道 2 號，臺北聯絡線（臺北端～深坑端）編為國道 3 甲，臺中環線（清水端～豐原端）編為國道 4 號、臺南支線（臺南端～新化端）編為國道 8 號，以及高雄支線（左營端～旗山端）編為國道 10 號。

二、東部走廊

東部走廊之「國道東部公路蘇澳花蓮段建設計畫」於 91 年 12 月 24 日奉行政院核定，原預定於 92 年 12 月動工，嗣因部分地方人士與環保團體尚有不同看法，92 年 12 月 12 日奉行政院秘書長函示暫緩動工。惟至 94 年 12 月 27 日止未動工，已逾環境影響評估法規規定之 3 年內開發期限，依法應提出「環境現況差異分析及對策檢討報告」送行政院環境保護署（簡稱環保署）審查完成後始得開發，經國工局完成「環境影響差異分析暨環境現況差異分析及對策檢討報告」提報環保署 97 年 4 月 25 日環境影響評估審查委員會第 166 次會議決議退回開發單位。

交通部考量國道東部公路蘇澳花蓮段建設計畫尚無法完成環評法定程序，然台 9 線蘇花公路亟需改善早為社會共識，為能提供北部至東部區域間一條安全、可靠之維生公路，交通部另陳報行政院同意公路總局辦理台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫，國道東部公路蘇澳花蓮段建設計畫則奉行政院於 101 年 7 月 12 日同意廢止。



圖3.3 臺灣地區85年規劃之高快速公路網示意圖

國道東部公路花蓮臺東段於 90 年 12 月完成工程規劃，91 年 3 月「環境影響說明書」經環保署審議有條件通過，嗣奉行政院經濟建設委員會（現稱國家發展委員會）91 年 4 月 15 日第 1077 次委員會議決議：俟北宜高速公路及蘇澳花蓮段計畫完工後，視需要再廣續推動。因國道蘇澳花蓮段計畫已廢止，未來將依行政院指示辦理。

三、橫向走廊

（一）北部

北部橫向走廊之「北宜高速公路計畫」是臺灣地區首條橫跨東西部的高速公路，包含南港至頭城及頭城至蘇澳段，全線於 95 年 6 月 16 日通車，並編號為「國道 5 號」（又稱蔣渭水高速公路）。

（二）中部

中部橫向走廊之「國道中橫公路計畫」，由國工局完成「中橫快速公路第二階段可行性研究報告」，經報奉行政院於 87 年 1 月 28 日核示分兩段辦理，霧峰至埔里段繼續辦理綜合規劃；埔里至花蓮段因尚存地熱、斷層、岩爆、湧水等不確定因素，請繼續評估。其中霧峰埔里段（即國道 6 號南投段），於 98 年 3 月 21 日通車。

國工局於 99 年委請顧問公司辦理「國道 6 號南投段東延至霧社可行性研究」，依據評估結果不具經濟效益；嗣再針對霧社繼續東延至花蓮進行研究，102 年 4 月提出「國道 6 號南投段東延至霧社可行性研究報告及東延至花蓮議題初步研析報告」；續於 106 年 5 月蒐集相關案例資料，並完成「國道 6 號南投段東延至花蓮初步評估報告」，研究結論為續往東延有施工技術困難、工期冗長、環境衝擊大等具高度爭議性課題。

依前述評估報告，國道 6 號由埔里東延至花蓮初擬路廊全長約 90 公里，其中隧道共 18 座總長約 50 公里，因穿越中央山脈，技術上將遭遇地熱、斷層、岩爆、湧水等課題，困難度極高。以地熱課題為例，在辦理地質調查時即曾遭遇高達 151°C 之地熱噴泉；另長達 17 公里的主隧道中 40°C 以上即有 9 公里長，若依職業安全衛生法規定，勞工於高溫路段作業，每日實際作業時間僅有 1.5 小時，未來隧道施工必須增加 16 倍人力，經費也較傳統隧道增加 10 倍以上，初估總建設經費高達 5,000 億元以上。此外，為因應路廊通過野生動物棲息環境及避免開闢過多施工便道，必須依賴已開通之隧道及橋梁作為通達道路，預估施工工期需超過 20 年以上，且依過去高山公路施工經驗，施工過程中因風險極高，對人員安全將是極高的挑戰。而長隧道處在地熱區域，國外長隧道案例多為鐵路隧道，其斷面及通風豎井需求皆遠低於公路隧道，公路隧道在營運階段需考慮溫度對行車安全之影響，以及可能降低溫度之需求。

行政院於 103 年 2 月 26 日召開「國土保育專案小組辦理情形」會議裁示略以：「高山公路興建除涉及對資源保育及災害潛勢等環境敏感地區之保護課題，亦須考量環境對

公路之影響，在安全、共生與永續的觀念下，高山公路原則上應不再開闢，也不輕易拓寬。」，故國道 6 號東延至花蓮尚無推動計畫。

（三）南部

南部橫向走廊之「國道南橫公路計畫」，由國工局於 80 年 3 月展開可行性研究、82 年 1 月進行路廊評選、84 年 6 月辦理工程規劃作業，經綜合評估，各路廊動植物資源、文化遺址及地質狀況並無顯著差異，因經濟效益最佳之建議路廊無法完全避開大武山自然保留區，涉及現行「文化資產保存法」（簡稱文資法）之限制規定，經行政院召集相關機關研商認為，就國家長期發展而言，本計畫有其需要性，所面臨文資法的限制不僅為個別計畫之困難，亦涉及國家整體發展建設中適法性之爭議，修法通盤解決為當前較佳之選擇。而文資法雖經多次修正，其自然保留區禁止改變或破壞其原有自然狀態之限制規定並未解除，本計畫仍無法推動。

為縮短屏東至臺東旅行時間，國工局於 94 年 2 月提出「國道 3 號往南延伸銜接南迴公路可行性研究」，建議優先改善現有瓶頸路段，經陳報交通部於 96 年 8 月 23 日召開「高屏、恆春半島與臺東區域間之交通改善措施評估」會議討論，決議略以：水底寮台 1 線與台 17 線交叉路口改善部分，原則上採台 1 線新闢外環道方案，請公路總局就交通量、經濟效益及保留未來國道南延之彈性。至於國道 3 號往南延伸部分，未來將視交通需求再推動。

優質國道・路長情長貼近人心

至 108 年止，臺灣地區已完成約 1,049.7 公里之國道路網建設（如圖 3.4），包含南北向 3 條（國道 1 號、3 號、5 號）、東西向 5 條（國道 2 號、4 號、6 號、8 號、10 號）及支線 1 條（國道 3 甲）。

為進一步提升臺灣地區區域間的交通品質，使國家各項建設能更迅速地發揮功能，帶動國家經濟發展，本局持續推動國際海空港聯外高速公路建設、強化高快速公路網連結，以及相關國道新建、拓寬及交流道增設或改善工程等作業，期使臺灣地區國道公路路網能更加完整，全面發揮整體運輸之功能與效益。如下所示：

一、**在建工程：**國道 1 號桃園交流道動線改善工程、國道 1 號增設台 74 線系統交流道工程、國道 2 號大園交流道至台 15 線新闢高速公路工程（國道 2 甲）、國道 3 號增設高原交流道工程、國道 3 號銜接台 66 線增設系統交流道工程、國道 4 號臺中環線豐原潭子段工程、國道 3 號田寮 3 號高架橋及中寮隧道長期改善工程、國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程等，目前積極趕工進中。

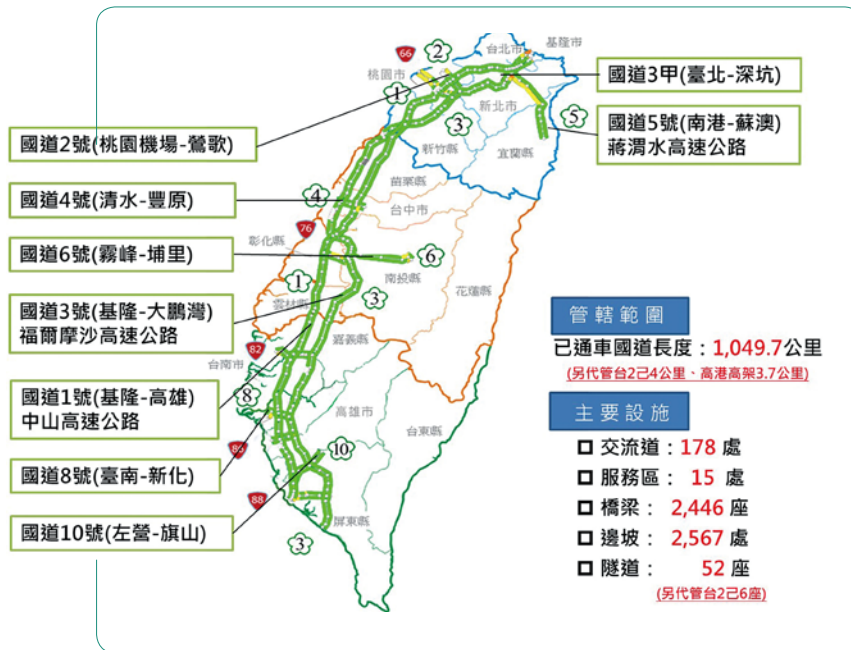


圖3.4 臺灣地區國道高速公路網示意圖（108年12月）

二、工程計畫：國道 2 號機場端主線改善工程、國道 10 號燕巢交流道改善工程等刻正進行設計作業；國道 1 號汐止系統交流道增設南入匝道改善工程、國道 1 號五股交流道增設北出及北入匝道改善工程、國道 1 號甲線計畫、國道 1 號中豐交流道新建工程及國道 7 號高雄路段計畫辦理工程規劃作業中；國道 1 號五楊高架延伸至苗栗頭份及國道 5 號銜接蘇花公路改善計畫辦理可行性評估中。

參考資料：

1. 交通部高速公路局，〈國道之南思想起〉，「精彩滿檔·檔案應用無限廣－南區養護工程分局檔案應用線上主題網」。
2. 交通部，《改善交通全盤計畫》，1990 年 1 月。
3. 交通部臺灣區國道新建工程局，《國道網》，第 17 期，1993 年 5 月 5 日。
4. 交通部臺灣區國道新建工程局，《台灣區國道公路系統建設芻議》，1994 年 8 月。
5. 交通部臺灣區國道新建工程局，《82 年國道新建工程年刊》，1994 年 1 月 10 日。
6. 交通部臺灣區國道高速公路局，《高速公路局二十五週年局慶紀念冊》，1995 年 6 月。
7. 交通部臺灣區國道新建工程局，《85 年國道新建工程年刊》，1997 年 3 月。
8. 交通部臺灣區國道新建工程局，《86 年國道新建工程年刊》，1998 年 5 月。
9. 交通部臺灣區國道新建工程局，《99 年國道新建工程年刊》，2010 年 4 月初版。
10. 交通部臺灣區國道新建工程局，《國道 6 號南投段東延至霧社可行性研究「可行性研究摘要報告」》，2013 年 4 月。
11. 交通部臺灣區國道新建工程局，《國道 6 號南投段東延至霧社可行性研究「東延至花蓮議題初步研析報告」》，2013 年 4 月。

撰稿人：規劃組劉淑娟

縱橫

由點到面，交織成為繁華



至 108 年為止，臺灣已經完成 1,049.7 公里之國道路網建設，
包含南北向 3 條、東西向 5 條，以及支線 1 條。

高公局仍持續推動國際海空港連外高速公路建設、強化高快速公路網連結，
以及相關國道新建、拓寬及交流道增建或改善工程等。

新化系統交流道





雪山隧道頭城端

4

貫穿雪山， 是臺北和宜蘭的光 隧道的盡頭

緣起

蘭陽地區位處臺灣東北部，東邊面向太平洋，另三面為山地圍繞，政府為加速臺灣東部的建設與繁榮，均衡東西部地區之發展，縮短大臺北都會區和宜蘭平原間的行車時間，於民國（以下同）71年起著手研擬在臺北宜蘭間闢建一條快速公路之可行性。77年4月南港宜蘭快速公路可行性研究報告完成後，接續辦理路線評選、基本設計、環境影響評估及細部設計等工作。78年8月基本設計期間，奉交通部指示將計畫公路等級提升為高速公路，且南延至蘭陽平原最南端的蘇澳並更名為北宜高速公路，即為大家熟知國道5號（如圖4.1）。為紀念宜蘭人士蔣渭水先生於臺灣民主運動的貢獻，經交通部提案簽奉行政院於95年6月14日第2993次院會通過：「國道5號南港蘇澳段高速公路」簡稱命名為「蔣渭水高速公路」。



圖4.1 國道5號北宜高速公路路線圖

國道5號全長約55公里，穿越山區及臺北水源特定區等環境敏感區，在規劃設計及施工過程，均將環境保護列為重要考量，坪林行控中心專用道因此成為國內唯一限制通行量之交流道。其中12.9公里長的雪山隧道，隧道貫穿臺灣西部麓山帶地質區和雪山山脈地質區，區域內分布多個斷層，為瞭解隧道沿線地質構造，自規劃設計至施工各階段分別進行多項地質調查，耗費近2億元，完成報告約125冊，是當時國內最具規模的地質調查工作。

另鑑於歐洲曾發生數起長隧道意外事件，造成嚴重的人命傷亡、財產損失及運輸功能中斷的重大損害，雪山隧道於規劃設計之初，已考量防災與救災需求，在道路與交通工程、機電及交控系統方面，設置相關硬體設施。為有效發揮在不同層級類別中的最佳應變事項方案，而擬定隧道管理單位與緊急救援單位之預防、訓練、處理意外事故及火災緊急應變程序等相關管理措施。

國道5號路線配置

國道5號自南港至蘇澳，其中南港頭城段北起臺北市南港區的舊莊，以南港系統交流道銜接國道3號，往南經過新北市石碇區、坪林區以迄宜蘭縣頭城鎮的大竹圍，全長約31公里中約有28公里路段為山嶺區。路線按照一級路、國道、高速公路、山嶺區標準設計，設計速率為80公里／小時，雙向各有兩車道，沿線設有石碇、坪林行控中心專用道與頭城共3處服務性交流道，及國道唯一位於路外的石碇服務區。

另頭城蘇澳段蜿蜒於蘭陽平原，起自大竹圍迄於蘇澳鎮，沿途陸續跨越二龍河、宜蘭河、蘭陽溪、冬山河及新城溪，全長約24公里。設計速率採120公里／小時，雙向亦各有2車道，沿線布設宜蘭、羅東與蘇澳共3處服務性交流道，及配合交通部公路總局「台9線蘇花公路山區路段改善計畫」通車，於108年12月30日啟用的蘇澳服務區。

工程設計，順應天人

南港頭城路段之石碇坪林段路線通過地勢險峻的地形和水源水質保護區，為維持自然景觀及減少挖填構築方式對於環境的衝擊，路線選線和定線時即已考量道路構築方式應以橋梁和隧道為主之平縱路線線形；高架橋和跨河橋採懸臂工法、節塊推進工法及支撐先進工法配合預鑄斜撐板等施工，必要之橋墩基礎施工通路基於水源和地貌保護，規劃以棧橋方式到達。而雪山隧道通過各種不同的地層與地質弱帶，為縮短施工工期，經評估後引進全斷面隧道鑽掘機（Tunnel Boring Machine, TBM）開挖，開挖後每秒高達150公升的湧水和破碎的岩磐造成施工進度緩慢，工程之艱鉅程度在世界隧道施工上名列前茅。此外，為保護翡翠水庫集水區北勢溪的水質，除設計路線縱坡控制排水方向，亦設置調和池收集逕流水後導流至水源區外；服務區、工務段、收費站、公警隊的生活廢（污）水及固體廢棄物皆設有處理設施。施工期間工區排水系統進入既有水路系統前都設置有沉砂池，處理後達排放標準後再行排放；水源區內不得棄土，施工車輛車斗加蓋，離開工區前車體和車輪均經清洗；水中橋墩以圍堰方式施工，以期降低對環境之負面影響。

頭城蘇澳段橋梁型式採雙向合併單柱式箱型梁，上構部分外型輕巧並減少橋下壓迫感；下構部分之墩柱斷面儘量縮小，以利橋下空間布設側車道，整體造型簡單優美與農村田野景緻結合，更顯出典雅純樸之風貌。橋梁工法則採預鑄節塊工法及支撐先進工法配合預鑄斜撐板，機械化施工除可儘量降低施工期間對地方交通之影響外，更考量在全年約三分之一雨天的蘭陽平原施工，可確保工程進度。另主線跨越冬山河處，為配合現地景觀，採拱橋造型之特殊景觀橋設計（如圖4.2）。

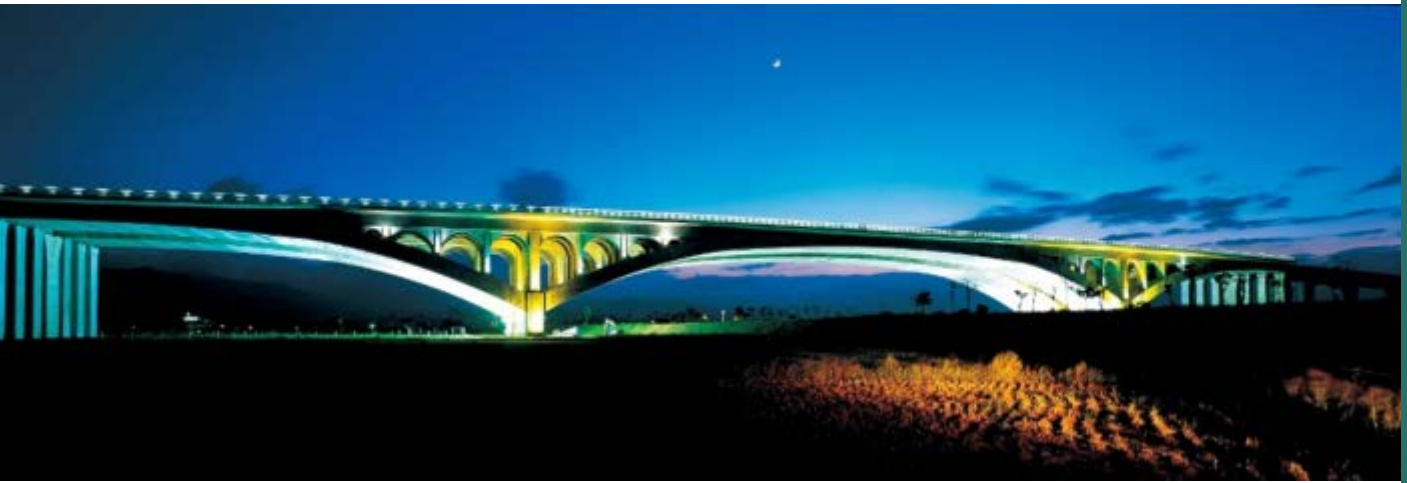


圖4.2 冬山河橋

雪山隧道地質調查

為瞭解雪山隧道地質，沿線地區曾辦理多項調查工作，包括鑽探、震測、槽溝及橫坑開挖等，並於兩主隧道中間施作導坑，供作地質之查核。另施工階段為進一步瞭解地質狀況，亦進行了多項補充調查及前進探查工作。

雪山隧道全線地質透過兩條主隧道、導坑及六座豎井的開挖而瞭然。實際所顯示之地質狀況與規設階段調查所預測，無論斷層位置與規模、岩盤破碎情形，剪裂帶出現頻率及地下水情形均甚接近。地下水的確實分布狀況與出水量亦是如此，施工期間隧道最大總滲水量並未超過每秒 1,000 公升，比當初推估值為低，惟湧水區段則如原推估。區域斷層間分布不規則且延展不長之高低角度剪裂帶，其位置、位態與寬度則因科技限制，為規設階段調查所未能從地面鑽探掌握。

雪山隧道最大覆蓋厚度 750 公尺，且鄰近歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊衝擊區，地質構造複雜。希望由地表有限的露頭與鑽孔或震測完全查明深層隧道沿線之地質細節，實有先天上的困難。規設階段所執行之地表調查，雖因自然條件與當時探查技術而有其精度與準度之限制，但透過有經驗之專業地質師仍可將經由地表地質調查、鑽探、地球物理探查所獲取之片面資料，整合成趨勢正確且具整體性地質構造模式供設計及施工參考。施工中之前進探查工作亦屬於地質調查之延伸，其操作係依據規設階段地質調查結果所提出之可能地質破壞模式及構造進行逐段探查驗證，以補地表調查之不足。在地質較差，富含地下水之地段，也能利用其排除地下水之水量及水壓，而其主要目的則是提高施工者對開挖前方地質的瞭解程度並適時提出警告。

雪山隧道之順利貫通、通車除各階段各式地質調查手段外，更重要的是仰賴現場地質師對地質的研判及工程師針對不同地質條件下各式工法之適時應用，才能完成如此艱鉅且高挑戰性之長隧道。

雪山隧道防救災應變

考量雪山隧道發生重大事件及危險事件等災害時，需各單位跨部門聯合協助救災支援，爰配合 95 年 6 月 16 日開放小行車通行前，於 95 年 6 月 12 日訂定通行小型車適用之「國道 5 號雪山隧道公路事故暨整體防救災應變計畫」，對於防救災事宜作事前妥善的規劃，並為辦理雪山隧道防救災業務依據。開放大客車時機接近後，以通行小型車適用之應變計畫為基礎，並檢討通行小型車以來的管理經驗，修訂適用於大客車通行所需之應變計畫，於 96 年 10 月 9 日奉行政院核定。101 年 5 月 7 日國道 5 號雪山隧道南下里程 26k 處發生重大火燒車事故，交通部召開專案檢討改善小組會議決議辦理各項檢討作為，本局據此檢討修正應變計畫，於 103 年 1 月 3 日奉行政院核定。

應變計畫將隧道內可能發生之事件，依嚴重程度區分為「輕微事件」、「一般事件」、「重大事件」及「危險事件」等四級，事件發生時先由本局坪林交通控制中心成立應變中心，並由新北市消防局第四大隊雪山分隊、國道公路警察局第九公路警察大隊派遣一名人員進駐應變中心（後續勤務調動則由消防單位視情況調整，如由新北市或宜蘭縣政府消防局派員協助），統合及管理指揮雪山隧道常設的救援單位，包括本局、公路警察局、洞口消防單位，以及可到達現場之其他警政或醫療支援單位等。

如應變中心評估救援行動仍無法防止災害擴大，即提高指揮層級並通知現場作業分組成立前進指揮所，支援救災之相關單位依通報派遣出動到達災害現場，投入事件救援處置及受災人員的救助，直到救援工作全部完成，並進入善後復原的階段。其救援資源來源除雪山隧道常設的救援單位外，包括事先規劃協調於災害發生時，應支援救災之鄰近地區工務、警政、消防、醫療、拖救，以及因應化學災害、恐怖攻擊等特殊事件處理之救援相關單位。

本局為因應雪山隧道可能遭遇之各類型災害，並加速防救災之處理效率，除了預為規劃相關應變計畫外，也研擬各種災害情境，並定期與各救災單位共同辦理演練，以增進救災作業之熟練程度；並針對相關人員進行教育訓練，以提升救災知識及技能，維護用路人行車安全與順暢。

雪山隧道自 95 年 6 月 16 日開放通車迄今，本局除了辦理隧道管理、事件處理及防救災應變相關工作外，也隨著各項工作經驗累積，適度調整應變作業程序，與時俱進。雪山隧道目前配合每年排定之事件處理及防救災演練，以及由專家學者進行雪山隧道總體檢等，已

逐步強化相關防救災設施與應變做為作為，並針對未來進行防救災工作所需，擬定提升計畫，維護雪山隧道通行安全。

雪山隧道之行車安全與車流順暢

雪山隧道之交通管理，有以下管制方式：

- 一、高速公路一般路段行車安全距離規定與車速相關，故設有「行車安全距離」之限制。
- 二、考量長隧道救援較為困難，為降低隧道內發生事故機率，故「禁止變換車道」。
- 三、考量用路人對於隧道環境並不熟悉，故設有「行車速限」，惟隨著用路人逐漸熟悉隧道環境，已逐年逐步調高隧道內及鄰近路段速限。
- 四、國道 5 號興建時即併同建置「匝道儀控系統」，控制入口車流流量。
- 五、因應國道 5 號通行大客車後保障用路人安全，針對行駛石碇至頭城路段之違規車輛（包含大貨車與大客車及載運危險物品車輛）設置「管制站」加以管制。
- 六、因應雪山隧道道路環境特性，由國道公路警察局於雪山隧道建置「自動執法設備」。
- 七、為改善國道 5 號北向路段每週日及連續假期易嚴重壅塞問題，採取「高乘載管制」。
- 八、國道 5 號假日壅塞情形較一般國道路段嚴重，為避免交通狀況隨著交通量成長持續惡化，並配合交通部鼓勵大眾運輸的政策，故採「大客車優先通行措施」。
- 九、考量雪山隧道長達 12.9 公里，單向僅有 2 車道且無路肩，車輛發生故障占用車道時對隧道車流影響甚大。為加速排除故障車，於雪山隧道內及周邊駐點「預置拖救車」待命；並實施「加收拖救基本費」，宣導提醒用路人於行駛雪山隧道前檢查車況，避免因故障影響行車安全與順暢。
- 十、另尚有尖離峰差別費率、走北宜抽大獎及頭城交流道入口限行大客車等「試辦措施」。

國道 5 號具有旅次長度短、旅遊旅次居多、缺乏良好的替代道路及大眾運輸系統等特性，尖峰時段壅塞在所難免。為改善雪山隧道壅塞情形，本局已研議、試辦及推動多項交通管理措施，有部分措施為國內首次實施，將持續廣納各界意見，評估各種可行交通管理方案。

坪林行控中心專用道總量管制

本局依據行政院環境保護署 95 年 5 月 5 日環境影響評估審查委員會第 141 次會議審查「北宜高速公路坪林行控中心專用道開放供外來旅客（每日最多 4,000 車次）環境差異分析報告」結論，於坪林行控中心專用道匝道口設置管制點進行車輛數之總量管制，以車輛偵測器自動計數配合車牌辨識系統，及利用台 9 線與坪石路之 3 處車輛監測器計算進出坪林地區之車輛數，並定時加總統計，可得各個時點坪林地區之總車輛數，當超過管制總量（外

來車輛每日最多 4,000 車次或同一時間最多 800 車次）即管制專用道，僅供有通行證車輛通過，惟自開放迄今未有同一時間超過 800 輛車執行管制之情形。

坪林行控中心專用道於 94 年 3 月 14 日通車，通車初期出口匝道交通量通常低於管制標準，惟隨著坪林地區逐步調整觀光行銷方式，觀光客逐年增加，至 104 年暑假期間已接近管制標準。本局北區工程處（現稱北區養護工程分局）檢討及修訂坪林行控中心專用道封閉管制程序，由坪林行控中心（現稱坪林交通控制中心）執行，摘要說明如下：

一、**管制編組**：由北區工程處坪林行控中心、頭城工務段及國道公路警察局第九公路警察大隊組成。

二、管制流程

（一）大致區分為預判交通量、預告管制訊息、監控車流量、執行及結束管制。

（二）車輛疏導：預先配置管制檢查點及車輛疏導動線。

（三）資訊發布：可透過路側設備（資訊可變標誌、標誌牌面及隧道廣播等）告知管制資訊，或透過本局網站、「高速公路 1968 App (Application，應用程式)」、「高速公路 1968 客服專線」發布訊息，及通知內政部警政署警察廣播電臺協助宣導。

國道 5 號坪林行控中心專用道通車迄今，於 104 年及 106 年均有因為出口匝道交通量到達全日總量管制標準而封閉情形，彙整如表 4.1 所示，執行照片如圖 4.3。歷次管制日期皆為暑假期間，推測係暑假出遊車流較多所致，本局除持續依照環評承諾實施管制，亦加強宣導出遊民眾改搭公共運輸。

表 4.1 坪林行控中心專用道封閉紀錄

日期	管制原因	執行管制時間
104年7月5日	匝道4,000輛總量管制溢滿	22時00分至24時00分止
104年7月6日	匝道4,000輛總量管制溢滿	21時30分至24時00分止
104年8月2日	匝道4,000輛總量管制溢滿	22時00分至24時00分止
106年7月16日	匝道4,000輛總量管制溢滿	16時56分至24時00分止
106年7月22日	匝道4,000輛總量管制溢滿	17時00分至24時00分止
106年7月23日	匝道4,000輛總量管制溢滿	16時04分至24時00分止
106年8月6日	匝道4,000輛總量管制溢滿	16時51分至24時00分止



圖4.3 坪林行控中心專用道封閉管制作業照片

參考資料：

1. 交通部臺灣區國道新建工程局，《北宜高速公路興建專輯——南港頭城段》，2006年10月。
2. 交通部臺灣區國道新建工程局，《北宜高速公路興建專輯——頭城蘇澳段》，2006年10月。
3. 交通部臺灣區國道新建工程局，《噶瑪蘭傳奇——北宜高速公路興建專輯大眾版》，2010年4月。
4. 曾大仁、李勝宗，〈國道工程回顧與展望〉，《中華技術——中華顧問40週年特刊》，第84期，財團法人中華顧問工程司，2009年10月。
5. 交通部臺灣區國道新建工程局，《北宜高速公路興建專輯》，2006年10月。
6. 陳福將，〈國5雪山隧道施工方法因應惡劣地質調整回顧〉，「雪山隧道通車十週年紀念研討會」，交通部臺灣區國道新建工程局，2016年6月。
7. 交通部，《國道5號雪山隧道公路事故既整體防救災應變計畫》，2007年。
8. 交通部臺灣區國道高速公路局，《雪山隧道南下26k交通事故火燒車事件檢討報告》，2012年。
9. 交通部，《國道5號雪山隧道公路事故既整體防救災應變計畫（通行大客車及小型車適用）（103年1月修正版）》，2014年1月。
10. 陳澤仁、莊益賓，〈國道5號南港頭城段工程環境保護工作〉，「國道5號工程技術專題研討會——南港蘇澳段研討會」論文集，交通部臺灣區國道新建工程局，2006年10月。
11. 交通部高速公路局北區養護工程分局，〈坪林行控中心專用道封閉管制程序〉，2015年7月。

撰稿人：規劃組李奕齊、王希光、交通管理組林鈺翔、張耿宗、范時雨



鼎金系統交流道

5

「路」不敷出， 實施高速公路拓寬工程

緣起

高速公路由於兼具便捷與舒適的特點而深為用路人所愛用，遂成為主要交通動脈。另由於經濟持續快速成長，國民所得與生活水準日漸提升，車輛持有率及交通量隨之急遽成長，臺灣西部地區主要公路幹線的交通情況已日感擁擠。本局為因應整體經濟與西部走廊交通發展，以及促進區域間均衡開發需要，除前瞻性規劃興建高速公路外，並積極辦理高速公路拓寬。

高速公路拓寬計畫

國道 1 號中山高速公路（簡稱中山高）自民國（以下同）63 年逐段開放通車後，交通量急速增加，沿線各路段交通均呈現不同程度之壅塞現象，甚已達該路段道路飽和容量，嚴重影響其道路功能。本局為紓解高速公路之交通壅塞，提升高速公路之服務水準，研擬拓寬可行性，並就各路段交通運轉情形，逐步辦理拓寬計畫。已辦理完成之拓寬計畫說明如下：

- 一、國道 1 號林口交流道至機場交流道（現為機場系統交流道）路段拓寬工程：拓寬範圍自林口交流道起至機場交流道，全長約 11 公里，由雙向四車道拓寬為六車道，於 67 年 10 月 31 日通車。
- 二、國道 1 號三重至林口路段拓寬工程：拓寬範圍自三重交流道起至林口交流道，全長約 14 公里，由雙向六車道拓寬為八車道，於 70 年 8 月 12 日通車。
- 三、國道 1 號林口至楊梅段拓寬工程：拓寬範圍自林口交流道起至楊梅交流道，全長約 28 公里，其中林口交流道至機場交流道長約 11.3 公里，由雙向六車道拓寬為八車道；機場交流道至楊梅交流道長約 16.7 公里，由雙向四車道拓寬為六車道。此外，林口、桃園、機場、內壢、中壢、幼獅等六處交流道，及中壢休息站（現為服務區）進、出匝道亦配合拓寬改善。本工程於 76 年 2 月通車。
- 四、國道 1 號汐止至五股段高架拓寬工程：拓寬範圍自汐止交流道以南至五股交流道，全長約 21 公里。其中汐止至環河北路路段兩側各拓寬兩車道，環河北路至五股路段兩側各拓寬三車道。本工程於中山高平面路段原擬新增設東湖、蘆洲交流道，惟蘆洲交流道因臺北縣政府（現稱新北市政府）無法提供用地，經奉核取消；高架路段則新增下塔悠、堤頂及環北交流道。本高架工程於 86 年 10 月 30 日全線通車。
- 五、國道 1 號楊梅至新竹段拓寬工程：拓寬範圍自楊梅交流道起至新竹系統交流道，全長約 30 公里，由雙向四車道拓寬為六車道，楊梅、湖口交流道配合拓寬改善，且新增公道五交流道與原新竹交流道連結成擴大型交流道，本工程主線於 88 年 10 月通車。
- 六、國道 1 號新竹至員林段拓寬工程：拓寬範圍自新竹系統交流道起至員林交流道，全長約 110 公里，由雙向四車道拓寬為六車道，包含八處交流道及兩座收費站配合拓寬改善，本工程於 92 年 12 月通車。
- 七、國道 1 號員林至高雄段拓寬工程：拓寬範圍自員林交流道起至五甲系統交流道，全長約 158 公里，自員林交流道以南至鼎金系統交流道路段兩側各增設一車道，鼎金系統交流道至高雄交流道（九如路）路段受南部第二高速公路轉接引進之交通量影響，兩側需各增設兩車道，高雄交流道（九如路）至五甲系統交流道間則於兩側各增設一車道，包含 13 處交流道及五座收費站配合拓寬改善，並新設北斗、雲林系統、嘉義系統、安定、臺南系統、仁德系統、鼎金系統及五甲系統等交流道，本工程於 96 年 12 月 29 日通車（拓寬路線如圖 5.1）。
- 八、國道 1 號五股至楊梅路段（高架）拓寬工程：北端銜接汐止至五股段高架道路，終點南止於原楊梅收費站北端，全長約 40 公里，起點至泰山轉接道間及中壢戰備跑道以南至終點路段為雙向各兩車道，餘泰山轉接道至中壢戰備跑道間則採雙向各三車道配置，於 102 年 4 月 20 日通車。

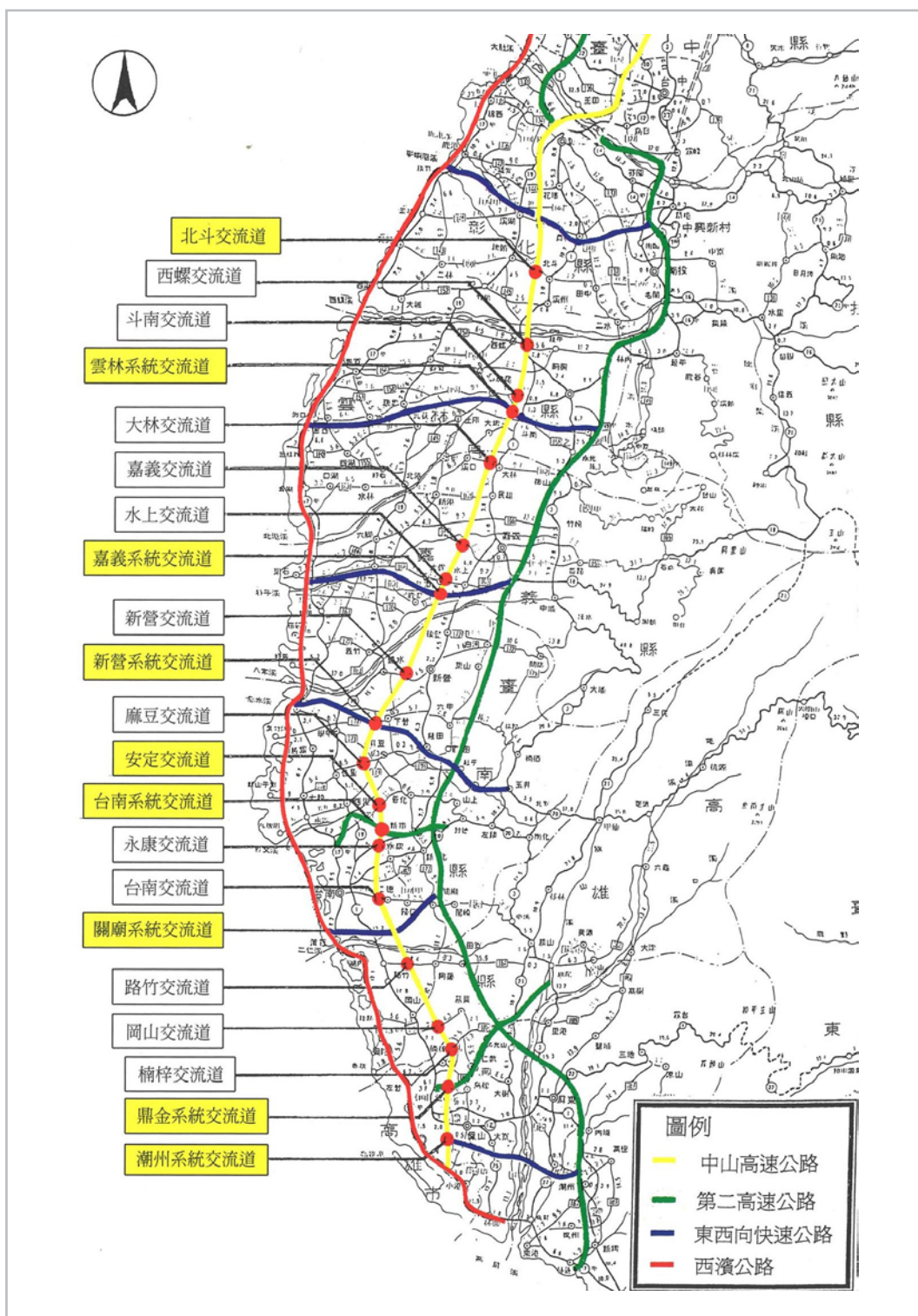


圖5.1 國道1號員林至高雄段相關建設計畫示意圖

而國道 2 號全線於機場系統交流道以西（原為機場支線）係 69 年 11 月通車，以東路段（原屬北部區域第二高速公路建設計畫桃園內環線）於 86 年 8 月通車，提供北部區域往來桃園國際機場交通運轉服務。後來因機場運輸量成長且桃園地區持續發展，吸引大量就業及居住人口，導致國道 2 號交通負荷日益增加，故辦理拓寬計畫。

國道 2 號拓寬工程西起桃園國際機場，東迄鶯歌系統交流道銜接國道 3 號，全長 20.4 公里。機場端至大園交流道路段由雙向四車道拓寬為六車道；大園交流道至機場系統交流道路段考量機場國家門戶之迎賓開闊意象，並配合已完工之大竹交流道路段，採雙向八車道配置；機場系統交流道至鶯歌系統交流道採雙向六車道配置；並改善大園、機場系統、南桃園、大湳及鶯歌系統等五處交流道。南桃園交流道以西路段於 100 年 12 月 31 日通車，以東路段於 101 年 5 月 27 日通車（如圖 5.2）。

國道1號五股至楊梅段（高架）拓寬工程

一、辦理歷程

北部地區國道 1 號連接臺灣政經中心（臺北）與科技中心（新竹），串連沿線科技產業聚落，聯結桃園國際機場，不但是臺灣經濟命脈之所在，更是臺灣與國際間之出入門戶。

加上 93 年間，桃園地區重大開發建設計畫及交通建設陸續進行，吸引大量人口就業及居住。而國道 1 號行經桃園、內壢、中壢、平鎮、楊梅等精華地區，由於高速公路的舒適與便捷，除長程通過性交通外，短程車潮亦大量利用，造成國道 1 號五股至楊梅段之服務水準下降，影響區域發展及國家整體競爭力，因此亟需研擬改善對策。

本局於 93 年 7 月完成前期計畫「桃園地區（高、快速公路及交流道聯絡道路）整體路網運輸供需及路網建設推動之探討」，其中探究國道 1 號五股至楊梅路段（簡稱五楊段）壅塞的主要原因包括：（一）交織頻繁，造成主線交通容量折減；（二）交流道間距小，干擾大；（三）車道遞減布設及路段容量不足；（四）交流道與聯絡道回堵主線；（五）替代道路服務水準不佳，故建議應拓寬改善。乃於 94 年 3 月完成環境影響說明書送環保署審查，94 年 7 月 26 日環評審查委員會召開第 133 次會議，結論略以：「高速鐵路即將營運，故無立即拓寬之必要。宜先就平面連接道路進行改善，再檢討本路段有無拓寬之必要。此外，機場捷運完工後之替代功能亦應納入評估。且由於林口臺地為路塹段，屬土砂災害敏感地區，再行挖填道路，其安全考量尚有疑慮。」

依上述環評結論認定不應開發之理由，本局再加強探討運輸需求之規劃策略，包括：沿線都市發展分析與預測、五楊段交通特性與改善對策、整體運輸系統競合分析、交通情境模擬與分析、經濟效益評估。另有關林口臺地之泰山收費站至林口交流道路段，針對具有挖

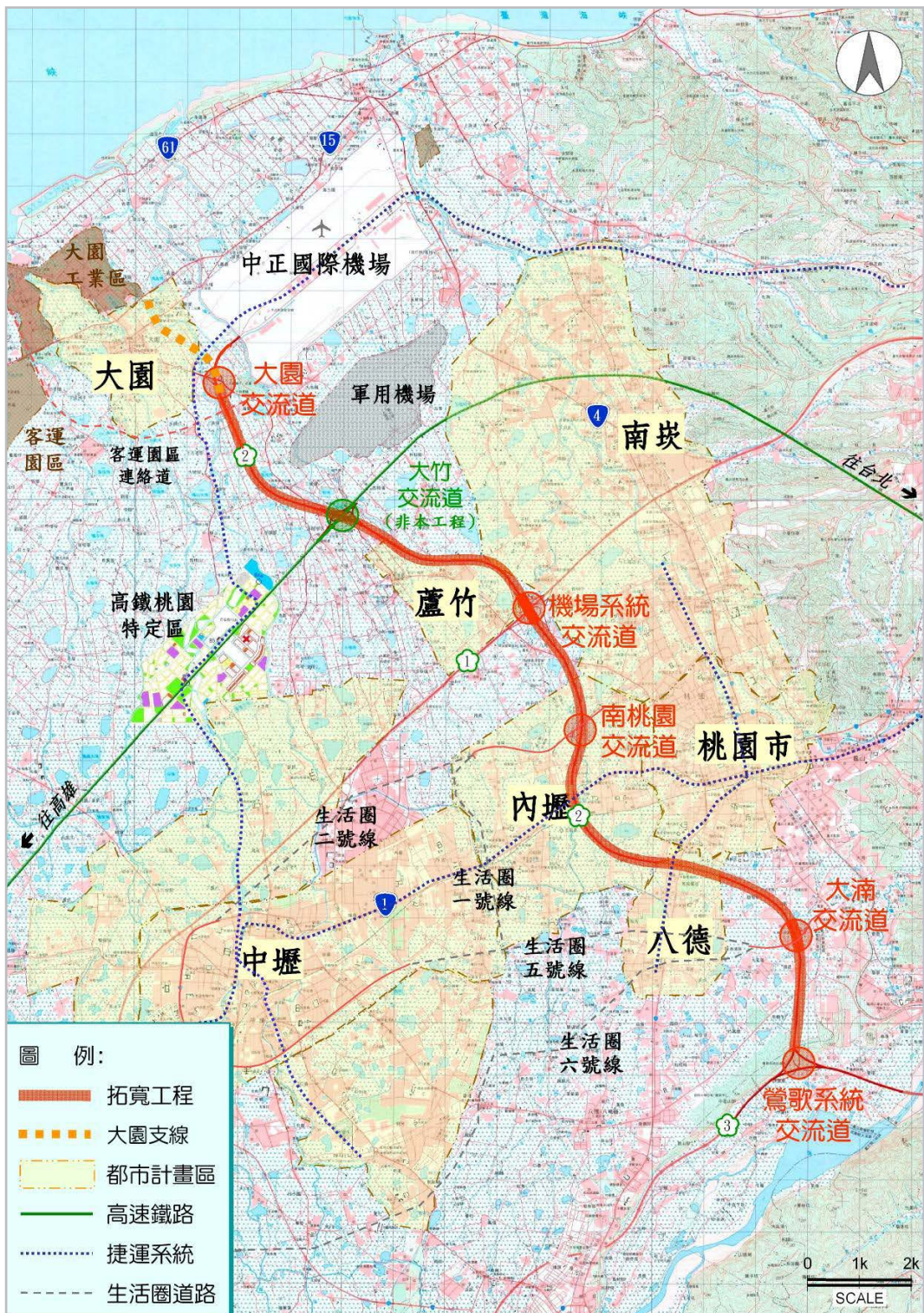


圖5.2 國道2號拓寬工程計畫範圍示意圖

填道路安全疑慮之路段，提出「平面線形調整避開北上側邊坡，雙向立墩於南下線右側下邊坡處」之替代方案，並據以完成環境影響說明書提送環保署於 97 年 6 月 9 日召開環評審查委員會第 167 次會議審議，結論：「有條件通過」，並明訂應留設一高乘載專用車道。

嗣接續完成國道 1 號五股至楊梅段拓寬工程可行性研究報告、建設計畫後，循序陳奉行政院分別於 97 年 11 月、98 年 2 月核定，再由原交通部臺灣區國道新建工程局（簡稱國工局）接續辦理設計工作，並納入「振興經濟擴大公共建設投資計畫」。

二、計畫內容

五楊段採高架拓寬及服務長程旅次為主，北端銜接汐止五股段高架道路，南止於原楊梅收費站北端，全長約 40 公里，其中橋梁長約 34 公里，路工長約 6 公里。全線主要沿國道 1 號兩側採高架方式拓寬，並於泰山收費站區南側及原中壢戰備跑道路段分別設置轉接道，提供國道 1 號平面與五楊高架道路間車流轉換服務，以及跨國道 2 號處設置往來桃園國際機場之匝道，並對國道 1 號桃園交流道進行改善，沿高速公路兩側設置集散道路銜接中正北路，以分散車流。另車道配置於泰山轉接道至中壢轉接道路段為雙向各三車道，餘為雙向各兩車道（如圖 5.3）。

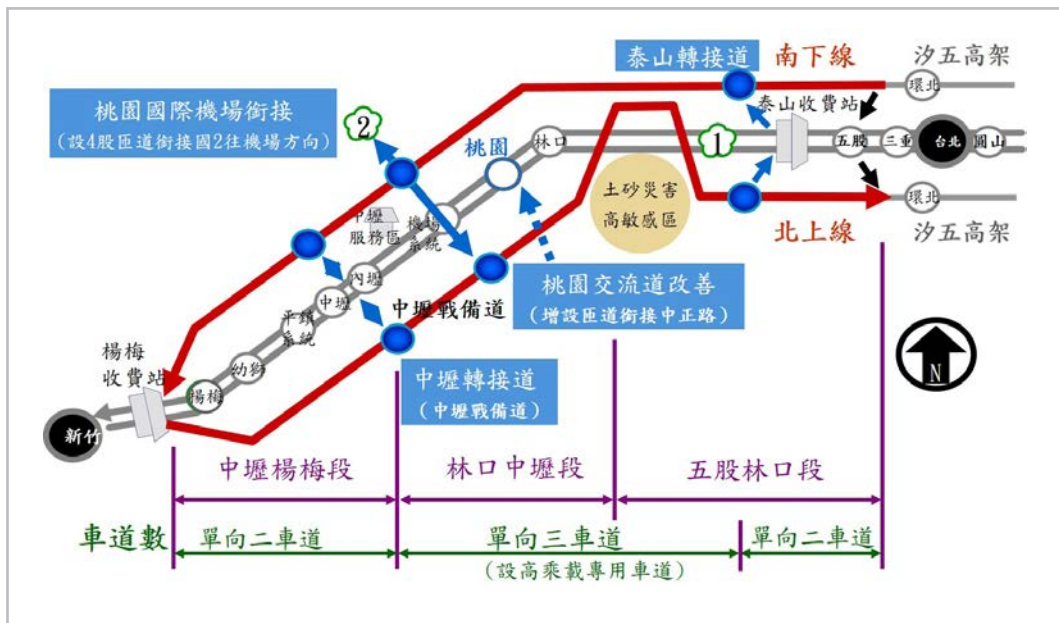


圖 5.3 國道1號五股至楊梅段拓寬工程車道配置示意圖

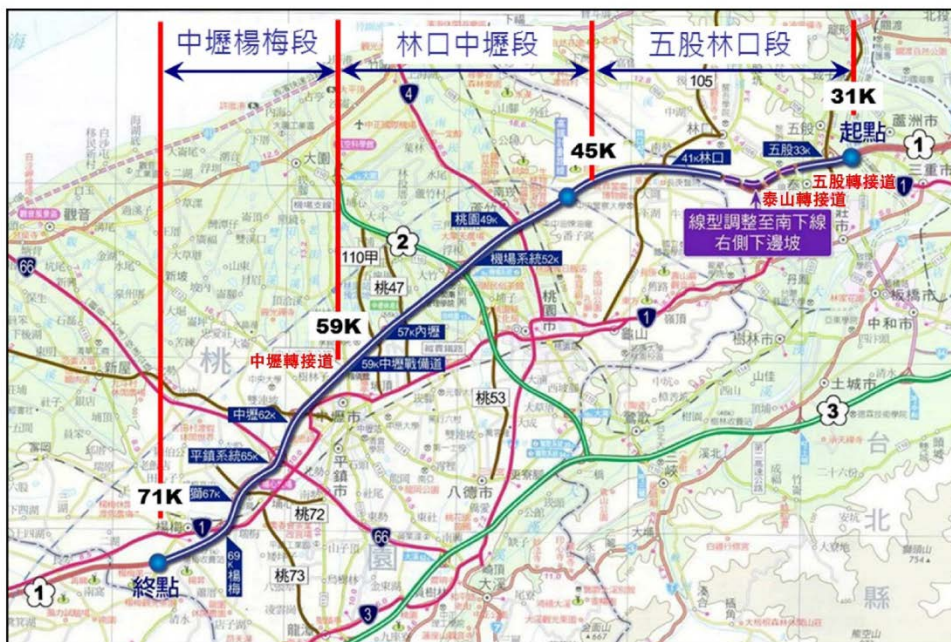


圖5.4 國道1號五股至楊梅拓寬工程示意圖

三、工程特色

(一) 融合工程與生態、蘊生包容與和諧空間的設計

依路段特性由北往南分為五股林口（北段）、林口中壢（中段）及中壢楊梅（南段）3路段進行設計（如圖 5.4），南段優先於 98 年 3 月展開，其餘北、中段均於 98 年 5 月初展開。各路段工程設計構想概述如下：

1. 五股林口段（里程 31k ~ 45k）

(1) 汐止五股段高架~泰山收費站：

維持既有五股交流道及本局進出之功能，採雙車道配置。北上線考量避免在大窠坑溪落墩，故路線略偏離主線，於二重疏洪道附近銜接既有汐五高架道路。縱坡則配合穿越台 64 線、跨越五股交流道進行淨高調整。

(2) 泰山收費站前~林口交流道：

按環評承諾於北上線側里程 37k+500 ~ 40k 為岩屑崩滑的地質高敏感區及土石流高危險潛勢區，路線需予以迴避，故於南下線側採取上下雙層高架橋共構方式設計。因此北上線須跨越國道 1 號高速公路平面車道至南下線側，避開敏感路段之後，再第二次跨越國道 1 號，回到原有北上線側。

為維持現有高速公路的繁忙交通及避免在車道中落墩，前述跨越國道 1 號之兩處跨越橋，均採用三跨連續大跨徑鋼箱型梁橋。跨越橋的長度為 486 公尺，中央主跨 216 公尺，是目前國內最大跨徑曲線鋼橋。大跨徑橋梁具梁身深、自重大、橋下淨高受限等特性，設計、施工都深具挑戰性及困難度，兩座跨越橋分別採用懸臂吊裝工法及國內首度引進的「旋轉工法」施作（如圖 5.5）。

「旋轉工法」是將中央跨分成兩段，分別於高速公路北上及南下兩側構臺上組裝，並利用於兩段鋼橋梁空中閉合處所設置之軌道梁（作為旋轉活動端），將就地組裝後的兩段鋼梁旋轉移動至定位完成閉合，具有高度技術性，也是國內首見的工法，並獲得行政院公共工程委員會第 12 屆公共工程金質獎「公共工程品質優良獎」特優的殊榮。



圖5.5 林口跨越橋旋轉工法

(3) 林口交流道～高鐵橋址前：

路線仍緊鄰中山高速公路，縱坡於跨越林口交流道區之既有四座國道 1 號跨越橋及機場捷運線後，漸降穿越高鐵橋下。

2. 林口中壢段（里程 45k ～ 59k）

採雙向各三車道配置，除起終點為路工配置外，其餘以高架橋梁拓寬為主。拓寬計畫另包括桃園交流道與內壢交流道改善，及銜接國道 2 號往桃園國際機場端。

(1) 高鐵橋址～機場系統交流道南側

縱坡穿越高鐵橋下後向上爬升跨越桃園交流道、中正路高架橋至機場系統交流道區。除跨越高鐵前屬路工段，其餘均為橋梁配置。為加強服務功能並與國道 2 號作整體考量，機場系統交流道設置四股西向匝道銜接。另為服務地方，一併規劃桃園交流道動線改善工程，主要增設中正路匝道，以集散道路與原桃園交流道串連，局部既有匝道則配合集散道路調整，以紓解台 4 線之交通量。

(2) 機場系統交流道南側～原中壢戰備跑道

以橋梁跨越機場系統交流道、110 市道（大竹陸橋）、中壢服務區進出匝道、內壢交流道後縱坡漸降，並於原中壢戰備跑道路段設置轉接道，終點漸縮為單向各二車道與國道 1 號併行。除主線拓寬外，另就內壢交流道北上線既有之兩次入口匝道改善為一次入口匝道。

3. 中壢楊梅段（里程 59k ～ 71k）

自中壢戰備跑道至楊梅收費站前止，以高架拓寬單向二車道方式規劃。路線於中壢轉接道後爬升，跨越中壢交流道、平鎮系統交流道、幼獅交流道、楊梅交流道後漸降至國道 1 號平面，穿越校前路跨越橋與國道 1 號合併，終點位於原楊梅收費站前。另基於高速公路拓寬需求，既有校前路跨越橋須配合改建。

4. 楊梅端校前路交流道

基於終點車道平衡及防災救援考量，於計畫南端規劃設置出入楊梅地區之匝道，經檢討選定以校前路作為連絡道，增設北向上下匝道，供事故處理及救護車輛進出五楊高架道路，以縮短事故搶救時效，亦有利傷患後送至楊梅地區醫療機構救治。

(二) 面臨挑戰並突破重圍

為達成行政院要求提前於 101 年底完工通車之目標，辦理初期即設專責單位管制計畫，訂定工作進度里程碑，定期召開工作會議協調追蹤並管控進度。為避免影響推動時程，對於各工作項目於作業階段出現問題，可提前研擬因應對策及解決方案。

此外，本工程與以往國道建設截然不同，因主要沿著交通最繁忙的中山高速公路北部路段兩側邊坡施作，又緊鄰工廠與民宅，除了地形狹隘，面臨最大挑戰是以高架方式跨越高速公路主線、交流道、收費站及服務區進出匝道等，施工條件與空間皆受到極大限制。為降低對既有交通影響及維護用路人行車安全，各項施工安全衛生及交通維持措施可謂有史以來最高標準。在施工過程面臨之三大挑戰及如何突破困境，綜述如下：

1. 期程緊迫

整體計畫期程提早約 22 個月（原訂 104 年 2 月提前至 102 年 4 月通車），工期從 4 年 4 個月縮短為 3 年 2 個月，在嚴峻的環境中必須提出可執行的施工策略。首先考量國內施工資源分配，北、中、南三路段分別選擇適合的橋梁自動化工法，如北段主要採鋼橋吊裝、中段以支撐先進工法為主、南段則採預鑄節塊吊裝工法。此外，由政府先行租用或徵用預鑄場用地，預為排除承包商租地困難，避免造成施工障礙；以及提前於初設階段即與管線單位協調，將管線遷移工程併土建標發包給同一家承包商，減少因施工介面衍生冗長的協調過程。

2. 空間受限

計畫路線沿國道 1 號主線兩側布設，作業空間狹小，且須考慮林口路段土砂災害高敏感區、大窠坑溪及民宅等多處限制條件，施工困難度相當高。研擬推動策略如：部分工程用地採取設定地上權之方式取得；大量設置施工棧橋作為運輸便道（如圖 5.6），減少對生態的干擾；橋墩基礎以竹削工法及井基施作，減少大面積開挖；橋梁於跨越橫交道路處，上部結構採用工作車及吊裝工法，降低對既有交通造成的衝擊。

3. 不影響高速公路營運

由於施工階段仍須維持國道 1 號之通行，故必須配合施工順序嚴謹地執行交通管制，例如原泰山收費站區因為 ETC（Electronic Toll Collection，電子收費）延後進入計程收費階段，故 101 年收費站仍需存在運作，在尚未拆除前，泰山轉接道施工時得進行長時間的島式交維，並封閉南下、



圖5.6 國道1號五股至楊梅拓寬工程設置施工棧橋

北上各二個收費車道，勢將影響車流通行，故本局要求遠通電收公司提升 ETC 利用率，在 ETC 利用率已達標並提升至 80% 以上才進行收費車道封閉作業，也因此減少收費車道並未造成泰山收費站區回堵情形。工程施工前即審慎研擬各階段交通維持計畫，儘量縮小管制範圍，降低對交通之衝擊。而為使用路人瞭解管制路段、時間以及替代道路，在作業開始前 1 個月，透過廣播電臺、電視頻道、平面及電子媒體等，進行持續性宣導（如圖 5.7），讓用路人預為因應。

(三) 結合環保、生態、景觀具人性化之設計構想

計畫路線選定時即迴避環境敏感區，並針對沿線生態環境採取減輕衝擊與補償替代之保護對策，以維護多樣化的生態及景觀。如設置施工棧橋降低對現地環境干擾、擾動

[illegible]

圖5.7 國道1號五股至楊梅段拓寬工程施工階段交通維持宣傳摺頁



圖5.8 平鎮系統交流道既有埤塘復育（101年10月）



圖5.9 國道1號五股至楊梅段拓寬工程生態宣傳摺頁

區樹木移植及表土再利用、設置動物逃生坡道、營造草澤棲地及濱溪生態棲地復育等，都是融合工程與生態、蘊生包容與和諧空間的積極作為（如圖 5.8~5.10）。

此外，高架道路可以透過空間立體化，以最少用地面積滿足路寬要求，並降低對平面車道兩側視覺景觀之阻絕，亦可避免對沿線原有豐富的景觀及生態廊道造成破壞。同時，高架橋採用融合當地環境、景觀特色之色調塗裝，減輕用路人的視覺壓迫感；墩柱則以飾條修飾，



圖5.10 國道1號五股至楊梅段拓寬工程透視圖

營造輕巧及韻律的美感；橋面洩水管配置則改善以往的設計，更貼近橋面板，降低凌亂的感受。

在工程設計時亦考慮駕駛者行駛於高架道路之心理狀態，因此在道路線形、交通標誌、標示牌面等，都以較大的安全係數進行設計，希望以保護用路人行車安全及需求的人性考量做為出發點，並且於有限空間內，布設路面標字、路側標誌，提供充分行車資訊，以輔助用路人選擇行駛適當的車道。

四、完成不可能的任務同時創造歷史的成就

國道 1 號五楊段高架工程於 98 年 10 月 28 日動工，102 年 4 月 20 日通車後，分擔國道 1 號 30% 以上之交通量，平面路段行車速率由 40 ～ 60 公里／小時提升至 80 公里／小時，高架路段行車速率可達 90 公里／小時以上。尖峰時段臺北至桃園可節省約 15 ～ 20 分鐘，臺北至楊梅節省約 20 ～ 30 分鐘。確實消除國道 1 號北部地區交通瓶頸，帶動產業經濟之發展；並解決沿線各交流道、連絡道之交通回堵情形，改善區域交通問題，提升生活品質，與擴大汐五高架道路之快捷運輸功能及建設效益。另外配合國道 2 號拓寬工程，重建國際門戶，提升國家競爭力。

本計畫相關工程於 101 年、102 年連續獲得國內公共工程最高榮譽金質獎土木類特優。另 104 年 6 月在美國舉行國際橋梁研討會（International Bridge Conference, IBC）展示臺灣橋梁營建成果時，也受到世界各國橋梁專家讚賞，並獲得國際道路協會（International Road Federation, IRF）「GRAA（Global Road Achievement Awards）全球道路成就獎」設計類唯一首獎，對國內工程界及計畫團隊都是莫大的榮耀及鼓勵（如圖 5.11）。



圖5.11 榮獲2015年國際道路協會「GRAA全球道路成就獎」設計類唯一首獎

時隔 1 年，再次榮獲亞洲土木工程聯盟（Asian Civil Engineering Coordinating Council, ACECC）頒發 2016 年「傑出土木工程獎（ACECC Civil Engineering Project Award）」，於 105 年 9 月在美國夏威夷舉行第 7 屆亞洲土木工程研討會（Civil Engineering Conference in the Asian Region, CECAR）接受表揚，當天播放影片介紹工程始末，獲得各國與會代表讚賞（如圖 5.12）。



圖5.12 榮獲2016年亞洲土木工程聯盟「傑出土木工程獎」

參考資料：

1. 交通部臺灣區國道高速公路局，《中山高速公路東湖－五股段高架拓寬工程初步規劃報告》，1989年10月。
2. 交通部臺灣區國道高速公路局，《78～101年高速公路年報》，1991～2013年。
3. 交通部臺灣區國道新建工程局，《國道1號五股至楊梅段拓寬工程規劃報告》，2009年5月。
4. 交通部臺灣區國道新建工程局，《國道1號五股至楊梅段拓寬工程計畫五股林口段工程設計報告》，2010年12月。
5. 交通部臺灣區國道新建工程局，《國道1號五股至楊梅段拓寬工程計畫林口中壢段細部設計報告》，2010年11月。
6. 交通部臺灣區國道新建工程局，《國道1號五股至楊梅段拓寬工程計畫中壢楊梅段細部設計報告》，2010年1月。
7. 交通部臺灣區國道新建工程局，《舞鸞，從心啟程：國道1號五股至楊梅段拓寬工程計畫》，2014年12月。

撰稿人：規劃組施博文、鄔恩瑤、林瓊美



紫斑蝶棲息

6

達成永續經營的理念 兼具環境保育與美化景觀，

緣起

高速公路的規劃設計理念，隨著工程技術的進步，及國民對環境與生態保育及景觀的重視而快速演進。民國（以下同）67年10月31日全線通車的國道1號中山高速公路為第一代高速公路，規劃與設計理念尚以經濟安全為考量、功能需求為導向，重視交通、安全及品質，以滿足臺灣南北貨物運輸及人員往來為目標。屬於第二代高速公路的國道2、3、4、8、10號（北部第二高速公路及第二高速公路後續計畫）及5號（北宜高速公路）則重視路線與環境融合、景觀與綠美化等面向，將功能、環境、景觀及管理等設計概念進行整合。而90年代以後闢建的第三代高速公路，如國道6號南投段、國道1號五股至楊梅段拓寬工程，更納入生態、綠營建及當地文化特色之整體考量，以永續經營之理念，將高速公路融入整體環境中，並呈現地景特色。

在營運維護管理階段則以達成國道綠廊道為目標，為使道路建設與生態環境更為融合，達成永續經營理念，自79年起至83年間辦理高速公

路沿線適生植物調查及生態潛能研究，97 年起陸續推動一系列國道永續發展與環境復育計畫，期藉由路權棲地的保護和改善來發揮生物庇護所的功能，並以南北綿延千里的路權和邊坡綠帶提供生物棲息、移動的綠色廊道，及將景觀與道路工程融合。

環境友善設計考量與生態保育

從第一代高速公路國道 1 號中山高全線邊坡及高架橋下採生態植生進行綠化及復育，到第二代高速公路加入了景觀與綠美化的設計概念，重視路線與環境融合。第三代高速公路則更注重生態保育，從可行性研究、工程規劃到設計階段，作業由巨而細，各階段均以降低對周遭環境影響之原則審慎進行。在路線研選時已儘量避開環境敏感區，道路型式大量採用對原地形、地貌、生態干擾最小的高架橋或隧道構築，以保持生物棲地的完整。設計上並落實各項環境影響減輕對策，積極的應用「路廊迴避」、「衝擊減輕」及「補償替代」三大原則，依據路權周邊生態資源，營造多樣性的生態棲地，因地制宜採用各種適當的生態工法及生態植栽綠化設計，以維護環境與生態。期使高速公路與當地環境融合，成為兼顧不同物種生存、環境永續及地方特色的運輸廊道。

以下就歷年國道建設在環境與生態保育對策上的推動作為與生態工法營造，依據「路廊迴避」、「衝擊減輕」及「補償替代」等生態考量原則，摘述執行重點及成果案例如下：

一、路廊／路線迴避

可行性研究及工程規劃初期進行環境敏感區位及特定目的區位調查、蒐集既有生態資料並進行動植物生態補充調查，建立路廊研究範圍內環境及生態資訊圖說，做為路廊研選及路線規劃的重要參據。

路線迴避法令禁止或限制之開發區，並儘可能避開環境及生態敏感區，以降低對既有環境及生態之影響。案例：國道 6 號南投段路線迴避九九峰自然保留區、國道 1 號五股至楊梅拓寬工程避開泰山林口間北上側「岩屑崩滑高敏感區」，路線改至南下側採雙層橋配置（圖 6.1）。



圖6.1 國道1號五股拓寬工程避開泰山林口間北上側岩屑崩滑高敏感區

二、衝擊減輕

路線設計時盡量順應自然地形、地貌變化布設，減少挖填破壞生物棲地，降低對生態環境及景觀美質的衝擊。若評估無法迴避時，則考量對環境干擾最小化的衝擊減輕對策，俾利環境的復原。

（一）採用橋隧設計維持生態棲地完整

國道3號基隆汐止段利用橋梁、隧道設計，維持生態棲地的完整（如圖6.2）；國道5號坪林一、二號高架橋沿北勢溪支流下坑子口溪布設，為維持自然景觀及減少開挖，線形配合溪谷地形設計，用路人除可欣賞溪谷自然景觀外，並可感受優美之線形（圖6.3）。

（二）隧道洞口開挖最小化

高架橋橋臺以井式基礎方式設置於隧道內，橋面版直接進入隧道內減少大面積開挖，降低對周遭生態環境影響。案例：國道6號埔里隧道西洞口（圖6.4）。

隧道洞口開挖最小化及生態綠化恢復自然景觀。案例：國道5號雪山隧道南洞口（圖6.5）。



圖6.2 國道3號基隆汐止段利用橋隧設計，維持生態棲地完整



圖6.3 國道5號坪林高架橋配合溪谷地形布設，減少開挖



圖6.4 國道6號埔里隧道西洞口



圖6.5 國道5號雪山隧道南洞口

(三) 最小干擾原則的工法設計

1. 以大跨徑橋梁跨越水路或棲地

短跨多孔橋梁，必須於溪中落墩，對棲地將造成干擾；以大跨徑跨越水路或棲地，保留橋下完整空間，對棲地造成最小干擾。案例：國道3號瑪陵橋（圖6.6）。

2. 單柱單斷面橋梁

橋梁單柱單斷面之設計，可減少基礎開挖對山坡之影響，亦對周圍環境干擾最小。案例：國道5號石碇高架橋（圖6.7）。

3. 高空作業架設橋梁

橋梁施工採支撐先進、平衡懸臂、預鑄節塊吊裝及鋼梁吊裝等先進施工法，橋下不需支撐，對周圍環境干擾最小。案例：國道6號大跨徑懸臂施工（圖6.8）。

4. 設置鋼棧橋降低施工影響，保護既有地被生態

國道6號南投段施工期間搭設鋼棧橋，降低施工車輛對台14線之衝擊，並減輕對烏溪水域及沿線地表之干擾（圖6.9）。斗山一號高架橋路段斜坡面採用施工棧橋，保護既有地被生態（圖6.10）。



圖6.7 國道5號石碇高架橋



圖6.8 國道6號大跨徑懸臂施工



圖6.9 國道6號鋼棧橋施工便道



圖6.6 國道3號瑪陵橋



圖6.10 國道6號斗山一號高架橋工區架設鋼棧橋

5. 劃設施工非擾動區，現地保護樹木

國道 1 號五股至楊梅段拓寬工程（簡稱五楊拓寬工程）施工時為減少對沿線原有植物的影響，將施工區域劃分為工程擾動區與非擾動區，並以設置施工棧橋、限制機具進出等措施，降低對地表植被的影響（圖 6.11~6.12）。

（四）設置生物廊道

考量現地環境及動物活動空間，因地制宜利用箱（管）涵設置生物廊道，提供鳥類、昆蟲、兩棲類、爬蟲類、小型哺乳類及水生動物昆蟲等隱蔽、步行、穿越及休憩處所。案例：國道 6 號南投段利用箱涵設置生物廊道（圖 6.13）。

（五）生物逃生坡道

路側排水溝考量誤入溝中之小型動物能自行脫困，及兩棲類動物能自由進出，設置動物脫離斜坡。案例：國道 6 號南投段路側排水溝設置生物脫離斜坡（圖 6.14）。



圖6.11 國道1號五楊拓寬工程施工非擾動區禁止進入告示牌



圖6.12 國道1號五楊拓寬工程施工擾動區內架設的施工棧橋



圖6.13 國道6號南投段箱涵設置生物廊道



圖6.14 國道6號南投段路側排水溝設置生物脫離坡道

（六）表土保存再利用

原生林區之表土係植群之種源庫，富含腐植質，為加速植群社會演替，保留表土並妥予堆放，俟完工後再回復鋪植於附近邊坡，以利原有植被之復育。案例：國道6號霧峰路段工程表土保留（圖6.15）。

（七）現地樹木保護

國道3號東山服務區以既有之百年老榕樹為基地主軸地標發展建築物配置，施工階段除以施工規範要求保護老樹外，並依現地需要增設避雷針保護（圖6.16）；國道1號五楊拓寬工程儘量保留臨中山高第一排路樹（圖6.17）。

（八）施工擾動區樹木移植：

國道1號五楊拓寬工程施工擾動區內既有樹木、潛勢小苗移植到其他交流道，或提供地方政府做為綠美化使用（圖6.18）。

（九）特有生物之保育

國道6號東草屯交流道附近水域經調查有臺灣特有種魚類飯島氏銀鮡，工程設計將該魚種棲地列入保護區域，並以橋梁跨越。施工期間訂定施工規範嚴禁污染水源與捕捉，並列為生態環境監測重點樣區（圖6.19）。



圖6.15 表土回收再利用



圖6.16 東山服務區百年老樹



圖6.17 國道1號五楊拓寬工程臨中山高路樹保留及施工棧橋架設



圖6.18 移植到國道5號蘇澳交流道內的樹木



圖6.19 施工期間飯島氏銀鮡保育告示牌

三、補償替代

為加速自然棲地受干擾後生態環境復原的時間，設計階段透過「補償替代」原則，進行棲地的復育或營造。例如：道路兩側生態綠化、創造生態棲地、營造自然渠道及生態池、採用透水性地面、設置排水滲透溝、設計多孔隙之護岸及護坡等。

(一) 生態棲地環境營造

1. 國道 6 號南投段設置生態池，創造及補償多樣的生態棲地

東草屯交流道生態池周邊環境屬農田區，水源充足。生態池採緩流水域之靜水池塘形態設計，水源引自鄰近灌溉渠，以三池相互連接之方式設計，有自然池緣（乾砌塊石、草坡、木樁）及天然黏土池底等（圖 6.20）。

愛蘭交流道生態池周邊環境為茭白筍田區，生態池利用原有渠道擴大形成，由於水源水量穩定充沛，池型採流水型池塘設計，採自然池緣（乾砌塊石、草坡、木樁）及天然黏土池底，並設計有低水區可儲留雨水（圖 6.21）。

2. 國道 1 號五楊拓寬工程草澤棲地營造、埤塘再造及大窠坑溪水綠共構

五股路段與機場系統交流道地區，運用水綠基盤設施的布置，連結林口臺地邊緣與大漢溪的生態廊道，以及桃園埤塘地區的系統串連（圖 6.22）。

平鎮系統交流道埤塘再造，結合生態島與多層次草澤區提供水鳥棲息地，並利用綠資材營造自然池岸，塑造生態多元棲地（圖 6.23）。



圖6.20 國道6號東草屯交流道生態池



圖6.21 國道6號愛蘭交流道生態池



圖6.22 機場系統交流道草澤棲地池



圖6.23 平鎮系統交流道草澤棲地池

大窠坑溪半月彎草澤棲地池，保留路側緩衝林、營造水域多元棲地環境（如緩流、急流、灘地等）及多孔隙空間、濱溪複層林營造生物棲地等，重建大窠坑溪岸生態廊道，為生物提供棲息空間（圖 6.24）。

（二）多孔隙護岸與生態護坡工程

國道 5 號坪林路段考量地形採高架橋設計，於下坑子口溪及北勢溪沿線周圍布設橋墩，施工造成部分溪流改道，辦理下坑子口溪復舊及北勢溪護岸工程，採近生態工法兼顧生態整體景觀達治理河川目的（圖 6.25）。

國道 1 號五楊拓寬工程大坑溪以多孔隙生態護岸綠化，友善生物棲地，並於桃 6 道路側端營造景觀綠帶及濱水護岸（圖 6.26）。

（三）水源涵養（高架橋下排水滲透溝）

國道 6 號平原區高架橋面雨水逕流經橋墩處落水管，以漫地流先流經橋下植草綠化區，再收集至橋下拋石集水坑或生態池，自然入滲補助地下水及提供橋下植生水源，豐富橋下生態（圖 6.27）。

國道 1 號五楊拓寬工程於不妨害路基、溝體安全前提下，採取自然排水系統，搭配雨水庭園設計，提升地下水源涵養效益（圖 6.28~6.29）。



圖6.24 大窠坑溪半月彎草澤棲地池



圖6.25 國道5號坪林路段橋下維持原溪流暢通



圖6.26 大坑溪多孔隙生態護岸綠化



圖6.27 國道6號高架橋下拋石集水坑



圖6.28 大坑溪側高架橋下雨水庭園



圖6.29 生態鋪石溝排水路設計

(四) 蝙蝠棲地之營造

國道 1 號五楊拓寬工程利用大坑溪側高架橋下設置蝙蝠巢箱，營造蝙蝠棲息空間（圖 6.30~6.31）。

(五) 改善照明燈具以避免干擾周邊生態環境

採用誘蟲性較低之燈具，避免蝙蝠受昆蟲吸引而飛至高速公路上捕食，以及增設遮光罩或採收斂式光罩等，減少燈光對森林棲地的干擾。

環境復育與生態友善

為降低國道對於環境及生態的衝擊，本局自 97 年起執行行政院國家永續發展委員會「永續農業與生物多樣性工作分組」交付任務，遂辦理高速公路沿線適生植物調查、環境復育及生態友善研究計畫，期能瞭解國道設施與景觀綠化對沿線生態環境之影響，使道路建設與生態環境、永續經營精神更為融合，並研擬國道永續經營發展策略，經過十餘年的努力，已有豐碩的成果。

一、高速公路沿線適生植物調查

為瞭解高速公路沿線邊坡自然植被發育與生態狀況，並評估其生態潛能，本局自 79 年起至 83 年間委請臺灣大學植物系郭城孟教授完成全線植物的調查及生態潛能之研究，依調查結果選擇各區段適生且具代表性的樹種，進行詳細分析並集成「中山高速公路適生植物圖譜」（如圖 6.32），做為本局辦理邊坡自然生態復育工作依據。經過數十年的保育與管理，高速公路已經成為豐富的復育種原庫，對於臺灣生態研究與保育本土生物盡一份心力。



圖 6.30 蝙蝠巢箱



圖 6.31 國道 1 號五楊拓寬工程大坑溪側高架橋下蝙蝠巢箱



圖 6.32 中山高速公路適生植物圖譜

二、環境復育與生態友善研究及成果

本局自 97 年起更積極推動一系列國道永續發展與環境復育計畫，完成動物利用國道結構物情形調查及進行國道淺山優先復育路段保育工作規劃，改善因道路切割所造成之棲地破壞，並著手棲地連結設計。相關研究及成果如下：

（一）國道敏感里程分級、管理與調查

為使國道路權範圍內多元利用方式能兼顧生態與地方經濟發展，本局以地理資訊系統整合國道兩側 5 公里範圍內的地景資料，標繪出大面積森林區域與生態調查結果，判斷生態敏感程度，分出 3 個等級的敏感路段里程，訂定分級管理辦法。

管理辦法分別從新建、維管和復育角度提出各等級路段應遵循之規範建議，並於 97 年至 103 年間完成所有一級敏感路段的生態資源調查工作，建立標準調查方法和長期監測機制。調查成果除納入生態資料庫做為長期監測之用外，亦可找出應優先關注的生態課題，以及做為選擇原生適生植栽的參考。

（二）從減輕路殺事件到嘗試恢復棲地連結

野生動物車禍，又稱路殺或道路致死，已經是國際間道路新建和營運階段都很重視的課題，除了因為常會造成大量的動物死亡，亦影響物種族群存續和降低生物多樣性。

1. 紫斑蝶保育

本局最早開始投入路殺事件的減輕是 96 年推動「國道讓蝶道」保育計畫，包括於清明前後，在國道 3 號雲林林內觸口路段設置長 1,010 公尺、高 4 公尺的防護網（如圖 6.33），幫助紫斑蝶提高飛行高度，並安排人員在現場計數，當通過蝶量達每分鐘 300 隻高峰時即封閉外側車道。監測結果顯示紫斑蝶的道路致死率已從 96 年的 3 ~ 4%，降低至 108 年的 0.231%。



圖6.33 工程人員於外路肩架設防護網，以減少紫斑蝶路殺發生

2. 路殺（道路致死）調查

以標準方法有系統地進行路殺資料蒐集是減輕路殺事件的第一步，分析路殺事件的物種、熱點和時空變化，可決定減輕改善的優先順序，並進行改善成效評估。

千里國道的南下和北上路肩自 98 年起每天都有路容清潔人員負責巡視，發現的動物屍體資料一筆筆的被記錄下來，截至 108 年 10 月底累計的數量已超過 7 萬 5 千筆。10 年多來所累積的七萬多筆國道路殺資料中，可辨識出 92 種鳥類、20 種哺乳類、23 種爬蟲類和 3 種兩棲類，其中數量最多的是斑鳩、鴿子、麻雀、白頭翁等常見小型鳥類和貓、狗。有紀錄的保育類動物及受關注物種約有 29 種，其中以白鼻心等中型哺乳動物和領角鴉及鳳頭蒼鷹兩種猛禽數量較多，需要優先關注。

本局亦於 108 年製作國道路致死工作手冊「路死誰守－高速公路護生指南」（如圖 6.34），提供第一線調查人員及本局工作人員參考，內容包含前半部的道路生態、減輕對策和高公局保育作為，及後半部的路殺動物圖鑑等兩大部分，圖鑑介紹 150 種常見或敏感路殺動物，並以手繪圖方式呈現辨識特徵、顏色、體型和比例，適合其他專業及非專業人員使用或閱讀，並為公民科學貢獻一部分力量。

3. 設置動物通道

經統計白鼻心、臺灣野兔、鼬獾、穿山甲和石虎等中型哺乳類的國道每公里路殺數量，針對路殺密度最高的熱點里程設定逐年改善目標，先調查選擇適合做為動物通道的國道箱（管）涵、高架橋和跨越橋等結構物，進行改善後再搭配於路肩和邊坡設置防護網及導引網，防止動物穿越國道並導引其經由動物通道通過。熱點路段經改善後目標物種的道路致死率已大幅下降，且於動物通道設置的紅外線自動相機亦發現白鼻心等動物愈來愈頻繁的使用動物通道穿越國道（如圖 6.35）。



圖6.34 路死誰守－高速公路護生指南



圖6.35 動物通道

4. 棲地連結

除改善國道路殺熱點外，本局進一步希望能減輕國道造成的棲地破碎化課題，其中一個嘗試為以綠廊或動物通道重新連結國道兩側大面積森林。

苗栗淺山森林為石虎等保育類動物的分布區，本局自 100 年開始進行跨越式廊道的設置規劃，研議以「通霄一號跨越橋」做為動物通道改善設計之標的。102 年 3 月通霄一號跨越橋多功能改善試驗性工程完工，成為國內首座跨越式動物通道（如圖 6.36）。紅外線自動相機監測結果顯示臺灣野兔於完工後不到 1 個月即開始頻繁使用，隔月開始有鼬獾和白鼻心的使用紀錄，後續亦於跨越橋上發現石虎活動留下的排遺及在橋頭活動的影像，顯示改善後的跨越橋成功扮演了國道兩側淺山環境連結廊道的角色。

（三）生態綠化作為和成效

近年來，由於生態保育及節能減碳的觀念逐漸深植人心，生態綠化逐漸被重視，愈來愈多地區以生態綠化的手法進行環境復育或棲地營造，如植生方式採用當地原生種、進行複層植栽和應用多種植物混植等。國道沿線路權範圍，組成了貫穿臺灣南北的綠地環境，因此本局積極進行國道沿線綠帶環境之營造、改善及復育，期望成為臺灣淺山地區生物多樣性維護之據點。

除了過去 20 年來積極辦理生態綠化和種植林地植栽外，在國道沿線綠帶管理上，藉由彙整路權外植物資源調查結果、邊坡綠廊調查結果與生態綠化成效評估經驗，研擬沿線邊坡之外來種抑制、防除與綠化手法，提出不同環境下適生之原生種植栽建議，考量增加生物多樣性並促進邊坡森林化（如圖 6.37）。

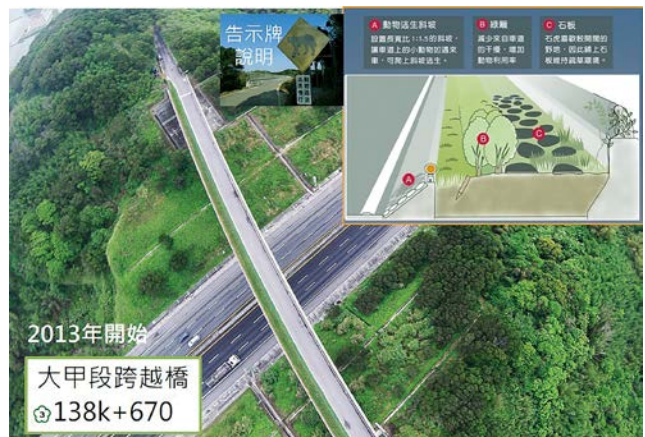


圖6.36 「國道3號通霄一號跨越橋」動物通道改善



圖6.37 銀合歡防除試驗後綠化成果良好

（四）結合 NGO（Non-Governmental Organization，非政府組織）力量進行棲地復育

國道沿線路權相鄰土地權屬複雜，生態課題多樣，本局在推動國道生態保育工作過程中瞭解到相關工作需要各界的支持與參與，方能找出最佳方案以完整並持續的達成生態保育目標，因此積極提供本身資源並促成相關單位合作。

例如本局與荒野保護協會合作共同營造臺北市富陽自然生態公園成為適合臺北樹蛙等動物生活的棲地，並打造為環境教育場所（如圖 6.38），完工後監測顯示溼地植栽生長良好，臺北樹蛙很快開始繁殖，且架設的紅外線自動相機亦拍攝到多種野生動物進入活動。

（五）國道淺山環境復育計畫

淺山生態系為公元 2010 年聯合國生物多樣性公約中的里山倡議主要保護的地景類型，過去較少受關注且多未劃入法定保護區，但其具有多樣化地景、農林漁牧業產出和較高的生物多樣性等特性，且通常受較大的開發和干擾威脅。

高速公路有很長的路段位於淺山丘陵地，因此國道帶狀的路權綠帶成為串聯淺山地景的契機，為了復育國道周邊的生物棲息地以維護生物多樣性，本局積極選擇棲地多樣性較高，且路權大多直接與自然棲地連結的苗栗通霄淺山地區推動環境復育研究與實作，進行敏感棲地與課題調查、整體棲地連結規劃改善、生態友善設計和中長期保育復育策略研擬，期望除減輕國道對淺山生態的負面影響外，更能讓國道路權棲地扮演淺山生態廊道和動植物庇護所的角色，並逐步於其他淺山路段落實。

1. 稀有植物種源保存庫

臺灣西部丘陵地具有重要且特殊之植物生育地——大面積草生地，孕藏有許多相當稀有之植物資源。經由完成國道通霄苑裡淺山地區的關注植物調查，針對這些關注植物的棲地和族群消失威脅，除投入原棲地保留管理工作外，亦將以局內長期累積的



圖6.38 結合荒野保護協會進行棲地復育

生態綠化經驗和技術，針對有復育需求或綠化功能的稀有植物於路權範圍內進行保育復育工作。

2. 印度大田鰲族群和棲地調查

苗栗淺山丘陵地的住民常利用天然或人工的埤塘蓄水灌溉，這類散布於次生林和農地間的埤塘形成特殊的地景，也維持了珍貴的水域和溼地環境，除了水生植物、水鳥、魚蝦蟹貝和水生昆蟲需要依賴埤塘生存外，多樣豐富的生物也成為其他動物重要的覓食環境。101 年本局在進行通霄路段一級敏感里程生態調查時，於國道旁的田間埤塘發現稀有水生昆蟲－印度大田鰲的生育地。除調查和關注印度大田鰲保育課題外，本局亦評估改善本路段既有沉砂池水域環境做為印度大田鰲等受關注水生生物棲地的可行性。

此外，本局將國道 3 號通車前後的 20 多年間，生活在苗栗通霄淺山環境的人、生物和土地彼此間的關係，隨著道路開通而疏離，再藉由大田鰲的發現而凝聚的故事，拍攝成「重返里山」生態紀錄片，並榮獲公元 2017 年美國「第 50 屆休士頓國際影展」紀錄片類白金獎（Platinum Remi Awards）殊榮，於 YouTube 累積上百萬的點閱率，除成功宣傳本局多年來在生態保育上的努力，亦加深民眾對生態保育議題的重視。

3. 給蝙蝠一個家

洞穴型蝙蝠常會利用橋梁、箱涵等人工建物做為替代性棲所，而某些道路結構物可提供蝙蝠遮風避雨、躲避掠食者與養育後代的空間，在天然棲息地可能日漸減少消失的狀況下，變成很重要的蝙蝠棲所。

在執行既有結構物改善做為動物通道的勘查作業中，意外發現多處國道下方的排水箱涵有大量蝙蝠棲息，而在進行橋梁箱梁檢測工作時亦發現有蝙蝠利用，因此開始陸續推動國道結構物的蝙蝠調查計畫。目前已進行超過 300 處的結構物勘查作業，發現超過 3,000 隻的蝙蝠利用國道結構物做為棲所，包括生殖育幼和度冬，其中以臺灣小蹄鼻蝠、東亞摺翅蝠和臺灣葉鼻蝠 3 種的族群量最大（如圖 6.39）。為進一步瞭解橋梁等結構維護工作和蝙蝠族群棲息的可能衝突，亦邀請專家學者召開座談會，除推動蝙蝠利用國道結構物的調查外，亦在定期橋梁檢測工作中加入蝙蝠棲息情形記錄。



圖6.39 國道箱梁棲息大量臺灣小蹄鼻蝠

另自 921 地震後，本局陸續辦理橋梁耐震補強工程，因施工期間可能影響或對原棲息於國道結構物中之蝙蝠造成衝擊，於 107 年委託台灣蝙蝠學會辦理「國道蝙蝠族群生態保育工作暨紀錄片設置計畫委託專業服務」，期能瞭解國道結構物蝙蝠棲息情形、棲地偏好類型、道路致死風險，研擬國道耐震補強工程對蝙蝠之影響評估與保育對策，執行蝙蝠棲地改善與道路致死減輕，落實國道營運管理兼顧蝙蝠棲地和生態保育。

4. 生態廊道改善與石虎保育

為了進一步關注國道通霄淺山路段的石虎保育課題，包括棲地保護、生態廊道建立維護與路殺減輕，利用 GIS（Geographic Information System）地理資訊系統分析產出苗栗地區國道 3 號西側至國道 1 號東側石虎的棲地適宜度圖、適生棲地圖與廊道預測圖，初步瞭解了石虎的關鍵棲地與廊道位置。

為確認石虎的實際分布狀況，以及利用國道下方箱涵和上方橋梁橫越國道的可能性，在國道 3 號通霄和苑裡路段設置了超過 30 個紅外線自動相機樣點進行調查，驗證了這些關鍵棲地都有石虎分布，而且石虎已經會利用一些少人為干擾的既有結構物橫越國道。經分析棲地、廊道、結構物形式和食肉目動物分布等資訊，產出了優先復育路段整體棲地改善連結規劃，並於 105 年完成最優先一處通霄一號高架橋下方的生態友善工程。另自 108 年起配合行政院石虎保育推動工作擬定「石虎保育策略（短、中、長期）」，未來將積極規劃本路段的棲地保護和生態廊道設置工作，同時於易發生路殺事件的路段設置防護網，期待本路段路權棲地可做為石虎等動物的重要庇護所。

高速公路景觀之規劃

國道 1 號自興建之初，即配合路工完成，陸續展開各項綠美化工作，主要項目依序為辦理邊坡保護植草、中央分隔帶植樹、服務區及交流道與沿線邊坡綠美化等，並建立植栽養護制度。隨著臺灣地區整體建設水準與交通文化的提升，國道建設不斷與時俱進，從第一代強調實用功能、第二代加入景觀綠美化，到第三代則融入生態與美學，而今更是全方位落實節能減碳，以永續思維出發，達到建設與環境共存的理念與目標。

國道設施景觀重點，則從國道第一代公共景觀藝術「華表」，到 87 年「公共藝術設置辦法」實施後，國道 3 號在工程規劃中加入美學思考，多樣化的景觀設施及裝置藝術，為剛硬的工程建設，注入了柔軟的元素。從橋梁、橋墩型式的設計，服務區地方特色或建築美學展現，處處都可以見到將景觀藝術與道路工程融合的用心。

一、邊坡植草與中央分隔帶植樹

高速公路之植栽施工，主要分邊坡及中央分隔帶兩個重點。國道路工段以植草保護邊坡，避免沖蝕並收綠化之效果。至於中央分隔帶的植栽（如圖 6.40），目的是要遮擋夜間對向來車的燈光，誘導駕駛人視線，以維行車安全。



圖6.40 中央分隔帶植樹

二、交流道及沿線邊坡綠美化

道路路工完成後，即著手進行沿線邊坡及

交流道植栽、休息站、服務區及工務段的綠美化。腹地廣大的交流道及邊坡，在景觀規劃上要維持行車視野，避免遮擋標誌及與管線位置衝突，在有限的綠美化空間中，為了讓用路人有不同的視覺感受，其辦理原則如下：

- （一）**特色營造：**國道 1 號沿線大致上，北部路段的地形變化多，景觀較為豐富，南部路段則顯得較無變化。為了彌補景觀因素的不足，選擇在沿線景觀單調的路段，加強飾景栽植，並配合高速公路的快速特性，做大規模而單純的配置，表現地域特色。如北部林口路段的杜鵑及新竹路段的臺灣欒樹、中部三義路段的羊蹄甲、南部楠梓路段的木棉等。
- （二）**綠帶遮蔽：**高速公路沿線都會區路段，兩側建築物密集，部分凌亂設施有礙觀瞻，對鄰近住居而言，車輛噪音亦妨害生活的舒適與安寧。因此，該等路段邊坡大量種植喬、灌木，藉著多層樹冠造成遮蔽及隔音林帶，可以確保道路景觀的完整，並且改善沿線的居住環境。
- （三）**生態恢復：**對於施工造成之廣大填土或開挖邊坡，則以適應當地環境之鄉土樹種複層栽植，加速恢復道路兩旁之生態環境。在樹種的選擇上則要考慮其生長習性，爰於 79 年委託臺灣大學植物系郭城孟教授辦理「中山高速公路基隆至高雄段沿線植物生態現況評估及潛能之調查研究」，並同時完成「中山高速公路適生植物圖譜」，做為本局辦理沿線綠化工作設計之依據，以達到降低維護管理而快速恢復邊坡自然生態之目的。
- （四）**環境永續：**隨著近年環境永續與生態保育意識的抬頭，本局自 97 年起辦理國道生態保育相關研究計畫，調查國道沿線生態資源，進行生態敏感里程之分級並訂定管理辦法，亦將生態之理念納入交流道新增或改善工程的設計考量中，期能使道路建設與生態環境、永續經營精神更為融合。

三、服務區美化

早期國道 1 號沿線的服務區多採雙側設置，面積較小，規劃停車的車位也較少，建築物的外觀與空間配置以功能為取向，僅在戶外設計一些水池、花臺、花架、涼亭等景觀設施，並選擇種植各地特色樹種及開花喬、灌木等，以提供用路人舒適的休憩空間（如圖 6.41）。至國道 3 號設置的服務區，多採單側設置，腹地較為廣闊，且開始注重服務區建築的美學設計。例如以包圍大樹的半圓形建築空間為主體的東山服務區，室內空間亦延續整體「圓」的設計概念，以圓弧、斜面及拱形的流暢線條，創造不同的空間趣味。另設置大面積的玻璃帷幕牆，使室內人群一眼就能看到美麗的老榕樹，讓交通建設也能有美學展現的成果（如圖 6.42）。



圖 6.41 早期西螺服務區的景觀工程



圖 6.42 東山服務區半圓形造型

四、構造物及附屬設施之景觀

高速公路路權範圍內除了植栽為重要的景觀元素外，道路設施也是影響視覺品質的重要元素，包括道路主體的橋梁、隧道；建築主體的服務區、收費站；附屬設施的路燈、護欄、門架、標誌、防眩版、隔音牆、擋土牆等，都需要考量型式、材質、色彩等加以美化。國道 1 號多採路堤型式，穿越丘陵、臺地與平原，沿線的設施形式統一、樣貌平實，沿線的景觀設施是以具紀念意義的地標為主要考量，如國道 1 號起點的「華表」、泰安服務區北上側感懷國軍支援國家建設的「軍工協建紀念碑」、以及中沙大橋紀念碑「友誼長存」等。

國道 3 號開始新建時，工程人員對道路建設的想法有了些改變，為了減少對環境的干擾，加上橋梁及隧道建設技術的精進，高架橋梁、隧道成為主要的道路型式，國道建設因此有了更多樣的面貌。全線橋梁、橋墩型式的設計朝向輕量化、線條簡潔流暢，而部分橋梁因

施工方法特殊，加上景觀手法而形成地標的景觀橋，如國道3號屏東路段的斜張橋（如圖6.43），以及國道6號的脊背橋（如圖6.44）。

五、國道1號起點華表之設置

國道1號起點華表的設置源於65年，當時胡美瑛局長想在高速公路的起點基隆端，中興及大業隧道口中間施作景觀工程，找了當時的景觀科黃麗玉科長，以北京的華表以及禮運大同篇為發想，委託財團法人中華顧問工程司設計，華表柱身以交流道圖案進行構思，將不同型式的交流道串起來，然後在隧道口上面的邊坡，以草地做背景，設置以混凝土為材質的「大道之行」四個大字；此外，在兩個隧道口間的牆面放上局徽，中間綠帶種植植栽，完成了國道第一個公共景觀的設置。（如圖6.45）



圖6.43 國道3號屏東路段斜張橋



圖6.44 國道6號脊背橋

六、國道公共藝術之建置

為了營造藝術氛圍、追求美感而設置的公共藝術，在文化藝術獎助條例及公共藝術設置辦法的催生下，國道亦開始辦理公共藝術的設置，地點多在國道沿線服務區戶外開放空間，或休憩大廳、公廁等公有建築物內；主線部分則於北、中、南各選擇1至2處交流道設置，做為該區域的地標。國道第一件公共藝術是89年於石碇交流道及石碇服務區設



圖6.45 國道1號起點—景觀設施「華表」

置的「時空行旅」(如圖 6.46)。高速公路沿線服務區設置的公共藝術，設在室內者多屬裝飾物，如東山服務區的「青春風情畫」(101 年)；戶外則多為雕塑，多數是單一作品，以觀賞性質居多，如東山服務區的「鄉間騎士」(90 年)等。

國道近年完成的公共藝術，不再只是單一觀賞的作品，更增添了在地風情以及互動的元素，且融入環境景觀之中。例如泰安服務區北站的公共藝術「安安의奇幻樂園」(104 年)，以童話故事為架構，結合遊具型式的藝術作品，給予民眾不同的空間體驗與驚喜(如圖 6.47)。而中壢服務區的公共藝術，其作品「清逸蓮香」中蓮葉流線造型優美、色彩輕盈活潑，三隻鵝富含童趣的造型帶來溫馨的感受，期望帶給高速公路遊客旅遊自在清閒、輕鬆逸然的氛圍(如圖 6.48)。



圖6.46 石碇服務區公共藝術—「時空行旅」之「大地脈動」(89年)



圖 6.47 泰安服務區北站公共藝術—「安安的奇幻樂園」之「飛天嘯嘯車」(104 年)



圖 6.48 中壢服務區公共藝術—「清逸蓮香」(106 年)

結語

國道不只帶給人們便利的交通，隨著時代的需求與民眾的期望，亦融入生態保育環境永續的理念。在國道新建設計上納入環境友善和永續考量，在營運維管上則以達成國道綠廊道為目標，希望國道除持續減輕棲地切割和路殺等負面影響外，也可以藉由路權棲地的保護和改善來發揮生物庇護所的功能，並以南北綿延千里的路權和邊坡綠帶提供生物移動的綠色廊道。

隨著環境永續的觀念受到重視，本局在進行交流道新增或改善工程時，亦將環境永續的觀念納入景觀設計考量中，期能將公路建設影響的環境，妥慎進行補救及改善，俾恢復至原有樣態。本局刻正辦理國道整體景觀型塑計畫，針對國道沿線景觀資源及綠帶進行調查，串連並縫補因道路建設造成的破碎化棲地，建構綠色生態路網，期能達到景觀與生態平衡發展之目標。

參考資料：

1. 楊松隆，〈國道建設與生態工法〉，「第二高速公路建設回顧研習會」，交通部臺灣區國道新建工程局，2004 年 4 月。
2. 交通部臺灣區國道新建工程局，《山水隨行—國道 6 號興建專輯 04》，2010 年 3 月。
3. 交通部臺灣區國道新建工程局，《舞麗·從心啟程—國道 1 號五股至楊梅拓寬工程》，2014 年 12 月。
4. 交通部臺灣區國道高速公路局，《中山高速公路適生植物圖譜》，1995 年。
5. 交通部臺灣區國道高速公路局，《營運階段國道永續發展環境復育改善研究計畫》，2011 年 12 月。
6. 交通部臺灣區國道高速公路局，《國道沿線生態課題調查與友善措施評估計畫》，2014 年。
7. 交通部臺灣區國道高速公路局，《國道生態資源調查暨淺山環境復育研究計畫》，2016 年。
8. 交通部高速公路局，《國道生態資源調查暨淺山環境復育研究計畫（第 2 期）》，2019 年。

撰稿人：規劃組楊雅玲、工務組曾玉霞



仁德-岡山路段戰備跑道

7

還可用於戰備使用 國道上不是只有車子，

緣起

戰備跑道於民國（以下同）59 年國道 1 號規劃之初，即應國防部要求於沿線設置，當戰時機場遭攻擊喪失起降功能，戰備跑道可供軍機緊急起降，完成油彈整補作業，迅速恢復出擊整備。戰備跑道路面需筆直平坦無彎道，車道線僅能以反光漆噴繪而不得設置反光標記，中央分隔帶不設護欄或綠籬，僅設簡易分隔帶；另受戰機機翼滑翔角限制，路側不得設置標誌、路燈及交控設施等。

國道 1 號共設置中壢～內壢路段（里程約 58k+500～60k+800）、彰化～員林路段（里程約 204k+300～207k+050）、嘉義～民雄路段（里程約 256k+800～259k+700）、新營～麻豆路段（里程約 295k+400～298k+100）、仁德～岡山路段（里程約 331k+200～334k+100）等五處戰備跑道，除平時肩負西部走廊之交通運輸外，兼具可提供戰機起降跑道之功能，並於通車前進行試降驗證。其中中壢～內壢路段為高速公路第一條戰備跑道，於 64 年正式完成啟用；然跑道兩側受到航高禁建限

制，致民意強烈反彈，加上現地已不適合飛機起降，故於 95 年 3 月經國防部發布解除相關管制並廢止使用。

中央分隔設施因應之演變

一、橡皮柱

戰備跑道路段建置時，中央分隔帶並無設置阻隔設施。經分析戰備跑道路段事故發生率及事故嚴重性均遠較一般路段為高，為此本局及交通部曾多次與國防部協商，期在提升行車安全與兼顧國防需求之原則下，進行中央分隔帶改善措施，初期以橡皮柱分隔雙向車流（如圖 7.1）。

二、回復式反光中央分隔桿

之後於 85 年 8 月 29 日函請交通部補助經費改善戰備跑道之交通工程安全警示設施，經交通部同意後，於 86 年完成中央分隔帶之橡皮柱改設為回復式反光中央分隔桿，並增設回復式警示標誌（如圖 7.2）。各戰備跑道警示設施增設完成時間如下：

（一）中壢～內壢路段戰備跑道：86 年 5 月 22 日。

（二）彰化～員林路段戰備跑道：86 年 5 月 13 日。

（三）嘉義～民雄、新營～麻豆及仁德～岡山路段戰備跑道：86 年 5 月 28 日。

三、活動式混凝土護欄

為再增進戰備跑道路段行車安全，87 年初國防部、交通部及本局對於戰備跑道路段在國防需求、行車安全、戰時啟用之分工及時程等議題達成共識。經行政院於 87 年 3 月 26 日同意後，本局即進行各戰備跑道中央分隔帶改設阻隔功能良好之活動式混凝土護欄及增設防



圖 7.1 戰備跑道中央分隔設施—橡皮柱



圖 7.2 戰備跑道中央分隔設施—回復式中央分隔桿及警示設施

眩設施工程（如圖 7.3~7.4），完成後有效阻隔戰備跑道路段對向車流及眩光，降低車輛肇事比率及嚴重性。各戰備跑道中央分隔護欄及防眩設施完成時間如下：

（一）中壢～內壢路段戰備跑道：87 年 8 月 27 日。

（二）彰化～員林路段戰備跑道：87 年 4 月 30 日。

（三）嘉義～民雄、新營～麻豆及仁德～岡山路段戰備跑道：87 年 12 月 30 日。

戰備跑道啟用之相關作業規定

一、歷史沿革

66 年行政院頒訂「戰時台灣地區公路交通管制辦法」，而國防部依據該辦法於 71 年頒訂「空軍使用高速公路（公路）戰備跑道作業程序」。另本局於 85 年下旬訂定「高速公路戰備跑道路段緊急起降時之清理管制作業程序」並於同年 9 月 13 日陳報交通部，經交通部 10 月 2 日核備後，本局旋於 10 月 17 日函頒該作業程序，做為相關單位執行戰備跑道清理、管制作業之依據。

除了以上兩個作業程序，國軍亦與本局各戰備跑道所屬之工務段簽訂「戰時緊急搶修支援協定」，該協定中明列了支援人力、搶修時機、申請程序、抵達支援地點時限、搶修所需材料來源及各單位任務等。綜上三者為戰備跑道啟用時，本局暨所屬機關執行相關工作之依據。

二、法規修訂

為改善戰備跑道路段之行車安全，本局自 87 年 4 月起陸續將戰備跑道路段中央分隔設施改為活動式混凝土護欄，並於同年底全數設置完畢。國防部亦依據與交通部協商之結果，從 86 年底至 93 年初，多次邀集相關單位研議修訂「空軍使用高速公路（公路）戰備跑道作業程序」，律定相關作業之時限，以因應設置混凝土護欄後戰時啟用之需。



圖 7.3 戰備跑道中央分隔設施—活動式混凝土護欄



圖 7.4 戰備跑道中央分隔設施—活動式混凝土護欄及防眩板

隨著時空環境及政策變遷，前述「戰時台灣地區公路交通管制辦法」與「高速公路戰備跑道路段緊急起降時之清理管制作業程序」已廢止；而「空軍使用高速公路（公路）戰備跑道作業程序」經多次研商，名稱修正為「國軍使用高速公路（公路）戰備跑道作業程序」，並於 93 年 4 月 19 日正式由國防部、內政部與交通部會銜訂定發布，成為主要使用的法規，以及相關單位執行操演業務之依循。該作業程序另於 94 年 11 月 16 日及 95 年 4 月 20 日修正部分條文。

目前依作業需要及敵情威脅，區分為以下兩種管制階段：

（一）經常管制階段：

於下列情況，經國防部協調內政部及交通部同意後，呈報行政院核備，由國防部（聯合作戰指揮中心）下令至空軍作戰指揮部與所在地作戰區，配合內政部、交通部所屬單位（機關）執行啟用程序。

1. 重要演訓（含戰備跑道功能測試及周邊設施運作測試）。
2. 依據敵情（情報），研判有犯臺之意圖時。

（二）應急管制階段：

敵猝然對我實施攻擊，依令提升為應急戰備時，由國防部（聯合作戰指揮中心）下令至空軍作戰指揮部與各作戰區，配合內政部、交通部所屬單位（機關）執行啟用程序。

相關單位如空軍總司令部、空軍作戰司令部、地區後備司令部、內政部警政署國道公路警察局及相關縣市警察局、高公局、公路總局等，於接獲國防部（聯合作戰指揮中心）命令後，依權責範圍執行相關整備動員作業。

三、本局相關作業時限

戰備跑道啟用時，相關設施之移除需考量到人力、物力、車輛及機具的調度；依「國軍使用高速公路（公路）戰備跑道作業程序」規定，本局於不同管制階段之相關作業時限如下：

（一）經常管制階段

1. 所屬工務段接獲通知後，即通報養護工程分局轉報局本部，並執行各項整備工作。
2. 動員（徵用）令生效後，立即協調各地區後備司令部實施人力、物力、車輛及機具勤務召集與徵用作業。
3. 人力、物力動員完成報到後，於 6 小時內完成中央紐澤西護欄及道面障礙清除、布設臨時交通管制設施；狀況提升（緊急）時，並依令協助完成影響飛機起降安全之障礙物清除。

(二) 應急管制階段

1. 於戰備跑道兩端交流道布設交通管制設施，協同實施交通管制。
2. 清除戰備跑道內中央紐澤西護欄及可能影響飛機起降安全之障礙物：
 - (1) 動員整備未完成前：指揮作戰區支援之人、物力、車輛及機具於 6 小時內完成清除作業。
 - (2) 動員整備完成：立即投入完成清除作業。

戰備跑道之啟用與操演

戰備跑道除平時提供車輛通行，為能符合戰機起降要求，演練前需配合將劃設在飛航管制區域（如圖 7.5）內之設施移除。基於各處戰備跑道在飛航安全管制禁、限建範圍內設施數量龐雜，增加作業的困難度與複雜度，且具時效性與專業性，各項整備作業應在事前縝密規劃，主要仍以考量對該路段交通衝擊最低及行車安全優先之前提下，配合軍方順利完成辦理演練作業。

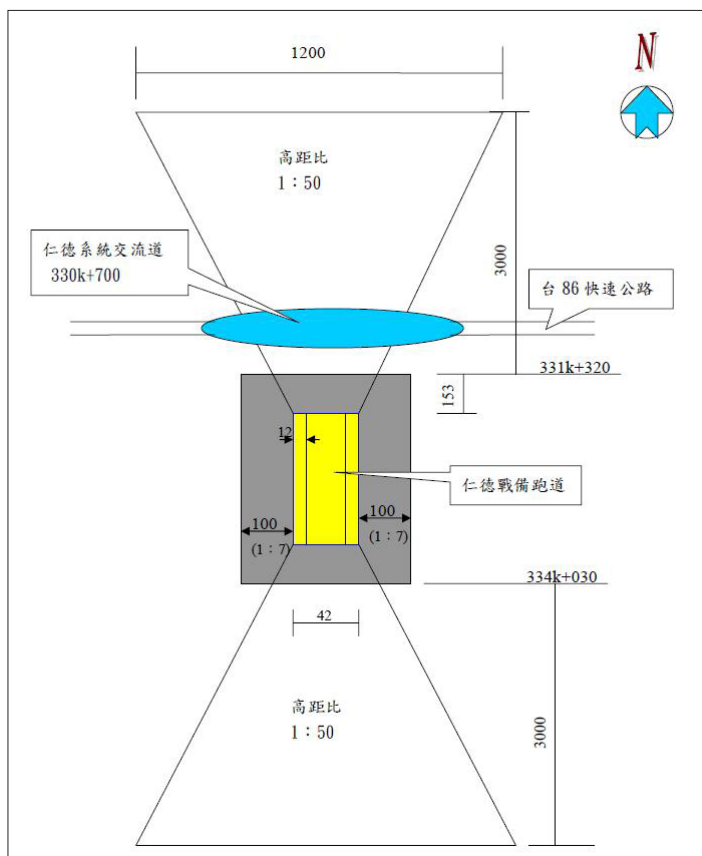


圖7.5 仁德～岡山戰備跑道飛航管制圖

戰備跑道進行操演，主要驗證各戰備跑道鋪面結構設計承載力與瀝青混凝土材料是否足以承受戰機降落瞬間衝擊力及鋪面平整度等，另亦考驗本局各養護工程分局配合執行作業之協調與機動能力，是否能達成預期效果。

一、啟用前之整備作業（如圖 7.6~7.10）

- （一）戰備跑道啟用操演前約 1～2 個月，配合辦理路面整修工程，先將一定厚度之路面刨除、清掃乾淨，重新鋪築 5 公分密級配瀝青混凝土，2 公分開放級配瀝青混凝土，並配合縱坡調整；車道之內路肩亦需刨鋪。整修及刨鋪過程需經過相當程序之檢核，包含溫度、滾壓流程、鬆方厚度、平整度等，以符合戰機跑道之水準。
- （二）其他重要工作還包含增設攔截網平台標線、方位標字（必要時在路面繪上跑道標示線）、拆（移）除相關設備，包括：門架構造物、路燈、防護網、里程碑、中央活動式混凝土護欄之吊除，及防眩板拆卸等。
- （三）整備期間亦需實施交通管制，如封閉部分車道或上下游交流道，並配合布設管制設施。中央護欄吊移後，暫時擺放交通錐及警示燈於內側車道（維持封閉）並開放主線通車。



圖 7.6 戰備跑道鋪面刨鋪



圖 7.7 拆除防眩板



圖 7.8 吊移中央活動式混凝土護欄



圖 7.9 跑道標示線繪測完竣



圖 7.10 完成操演前整備作業

二、戰機起降及操演後之復原作業（如圖 7.11~7.12）

- （一）事前整備作業就緒後，便封閉戰備跑道全路段及兩端交流道，移除交通錐，進行路權交接，由本局暫時轉移至空軍。
- （二）軍方人員進場後，開始布設攔截系統（戰機降落時用來鉤接，幫助剎車）、照明系統等設施，並進行最後的路面清掃，本局亦派出路面清掃車協助，仔細清除路面異物避免損害飛機。
- （三）軍方除相關作業人員，亦有加油、運送、掛彈、補給等車輛進駐，隨時戒備以利操演順利。接著軍機起降的重頭戲便展開，演練期間全程由軍方指揮。
- （四）操演結束後將路權交還本局，由工務段進行中央分隔護欄、防眩板、路燈、標誌等設施之復原，及飛機起降標線塗銷。



圖7.11 路面清掃車協助清除異物



圖7.12 演練後檢視著陸處鋪面

三、戰機起降操演紀錄（如表 7.1 及圖 7.13~7.16）

- （一）64 年 11 月，國道首次進行戰機起降是位於中壢～內壢路段，當時由空軍駕駛 F-5E 戰鬥機、T-33A 教練機順利完成試降。
- （二）而後隨著國道 1 號北、中、南各路段逐步通車，空軍在 64 年到 67 年間分別在各個戰備跑道，由相關部隊的 T-33A 教練機和輕型的 F-5 型戰機實施軍機試降，以驗證戰備跑道路面是否真的能承受飛機的重量。
- （三）67 年 10 月 20 日，國道 1 號全線通車前，於彰化～員林路段進行了戰機起降操演。當時空軍除了派出屬於「世紀系列」的 F-100 和 F-104 兩種主力戰機外，連當時最重量級，俗稱「老母機」的 C-119 運輸機也來試降，在軍方及相關人員的全力配合下順利完成。
- （四）93 年 7 月 21 日，是國道 1 號全線通車後首次進行戰機起降。配合漢光 20 號演習，於仁德～岡山路段進行操演。

(五) 96 年 5 月 15 日，配合漢光 23 號演習，於彰化～員林路段進行戰機起降，是該路段的第二次操演。

(六) 100 年 4 月 12 日，配合漢光 27 號演習，於新營～麻豆路段實施戰備跑道操演。

(七) 103 年 9 月 16 日，配合漢光 30 號演習，於嘉義～民雄路段實施戰備跑道操演。

(八) 108 年 5 月 28 日，配合漢光 35 號演習，於彰化～員林路段實施戰備跑道操演，是該路段的第三次操演。

表 7.1 國道 1 號戰備跑道戰機起降演練彙整表

項次	戰備跑道路段	演練時間	代號	戰機種類
1	中壢～內壢	64年11月	-	F-5E、T-33A
2	各戰備跑道	64年11月～67年10月	-	T-33A、F5
3	彰化～員林	67年10月20日	-	F-100、F-104、C119
4	仁德～岡山	93年7月21日	漢光20號	幻象2000-2
5	彰化～員林	96年5月15日	漢光23號	F-16、幻象2000、F-CK-1
6	新營～麻豆	100年4月12日	漢光27號	F-16、幻象2000、F-CK-1
7	嘉義～民雄	103年9月16日	漢光30號	F-16、幻象2000、F-CK-1
8	彰化～員林	108年5月28日	漢光35號	F-16、幻象2000、F-CK-1



圖7.13 戰備跑道演練-戰機降落（一）



圖7.14 戰備跑道演練-戰機降落（二）



圖7.15 戰備跑道演練-戰機起飛（一）



圖7.16 戰備跑道演練-戰機起飛（二）

檢討

鋪面品質攸關戰機安全起降之關鍵因素，無論縱向及橫向坡度均需符合規定。國道 1 號高速公路通車養護作業已逾 40 年，在鋪面養護已累積豐富經驗，材料使用及施工品質之管控，驗證在各處戰備跑道鋪面以採用改質 III 型瀝青膠泥，配比及施工方式與其他整修路段相同，其承載力及施工品質皆能達到軍方要求，車道鋪面結構詳表 7.2。

表 7.2 車道鋪面結構詳表

層別	材料型式	厚度
第1層	開放級配瀝青混凝土	1.5公分
第2層	密級配瀝青混凝土	15公分
第3層	廠拌地瀝青處理底層	15公分
第4層	級配粒料底層	40公分

參考資料：

1. 交通部高速公路局南區養護工程分局，〈肩負運輸動脈及軍事運輸重任的高路公路－戰備跑道〉，「南區養護工程分局檔案應用線上主題網」，2019 年 5 月。
2. 交通部臺灣區國道新建工程局及交通部臺灣區國道高速公路局，《國道視窗 100 年 5 月號》，2011 年 5 月。
3. 交通部臺灣區國道新建工程局及交通部臺灣區國道高速公路局，《國道視窗 103 年 12 月刊》，2014 年 12 月。
4. 交通部高速公路局中區養護工程分局，《漢光 35 號演習彰化戰備道起降實兵操演—斗南工務段配合執行作業成效檢討報告書》
5. 交通部臺灣區國道高速公路局，《中華民國 87 年高速公路年報》，1999 年 4 月。
6. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈高速公路戰備道路段交通安全措施改善成效分析〉，《高速公路局交通管理組民國八十八年論文集》，2000 年。
7. 照片來源：斗南工務段，南區養護工程分局檔案應用線上主題網，交通部高速公路局南區養護工程分局。

撰稿人：規劃組陳聰達、交通管理組林佩玲、蘇家婷



中和交流道

8

持續精進 增設及改善交流道 ， 增設及改善交流道

緣起

高速公路為路權獨立、進出完全管制之公路，沿線地區之交通必須藉由連絡道銜接交流道進出。為使地區交通使用高速公路能有最大效能，交流道設置之區位、地點及型式之研選相當重要，相關的評估工作更需審慎。

依國道 1 號中山高速公路最初之設計，全線約 373 公里規劃設交流道 37 處，後經行政院以節制經費及兼顧交通管理等核定為 32 處，為配合區域計畫及都市中整體性之土地用途型態，採用 14 種不同型式設計，交流道平均間距僅約 11 公里。

由於高速公路行車快速而且安全性高，導致車流量快速成長，對於促進國家經濟發展及社會繁榮進步均有重大之影響。而高速公路沿線特別是交流道附近地區，因交通可及性改變，經濟活動迅速增加，故對於增設或改善交流道之需求與日俱增，沿線民眾及地方政府更積極爭取增設交流道建設。以國道 1 號為例，民國（以下同）67 年 10 月 31 日全線通車時，基於節省財政支出、兼顧地方交通需求以充分發揮效益之前提，僅

設置 32 處交流道，至 108 年 12 月已增加為 74 處交流道，呈倍數的成長。而目前完工通車之國道路網長度總計 1,049.7 公里，共設置 178 處交流道（如表 8.1）。

表 8.1 國道通車里程及交流道統計

路線別	路線里程 (公里)	交流道 (處)	備 註
國道1號	432.5	74	含國道1號高架路段58.2公里。
國道2號	20.4	5	
國道3號	432.9	69	含南港聯絡線1.4公里。
國道3甲	5.6	3	
國道4號	17.2	4	
國道5號	54.2	6	
國道6號	37.6	7	
國道8號	15.5	4	
國道10號	33.8	6	
總 計	1,049.7	178	未包含代養台2已線4公里及高港高架3.7公里。

註 1：國道 1 號高架汐止端、五股轉接道、泰山轉接道、中壢轉接道及楊梅端皆屬同一國道間之交匯轉換，故未列入交流道計算。

註 2：資料統計至 108 年 12 月。

路線設計規範

高速公路主線及交流道設計標準主要依據交通部頒訂之「公路路線設計規範」，另常參考如美國州公路及運輸協會（American Association of State Highway and Transportation Officials, AASHTO）之「公路及街道幾何設計準則」（Geometric Design of Highways and Streets），稱為「AASHTO 規範」，以及日本道路公團之「設計要領」等。依據相關規範訂定主線及匝道設計速率後，訂定相關設計元素，儘量避免採用最低標準。由於高速公路主要服務中、長程旅次，交流道不能過於密集，依上述部頒路線設計規範交流道間距在市區宜大於 1.5 公里，在鄉區宜大於 3 公里；另為維持行車安全，匝道分匯流區之主線最大縱坡、最大超高率、平曲線最小半徑均加以規定。

交流道規劃、設計

一、交流道區位選擇

交流道設置區位研選是新建高速公路可行性研究階段重要工作項目之一。國道 1 號於 67 年全線通車時，交流道平均間距約 11 公里。北部第二高速公路可行性研究階段以服務沿線之人口、都市及產業、聯絡道路條件、運輸需求等考量，除系統交流道外，依不同路線方案規劃交流道區位。第二高公路後續計畫則先就中山高速公路交流道服務範圍進行分析，並將第二高公路各路線方案經過之鄉鎮資料彙整，考量服務各鄉鎮之可及性，訂定直接服務

五萬人以上城鎮為目標，可直接服務之區位採平均 15 分鐘上下高速公路或平均距離高速公路交流道 10 公里內之鄉鎮市。規製作業階段並辦理高速公路交流道區位模式之建立研究，建立交流道區位選擇之量化工具。

歸納交流道之設置區位大致考量社會面、運輸需求面、工程面、環境面、經濟面等 5 個面向，社會面包含服務地方政經中心、觀光遊憩發展、工業發展、區域平衡、用地取得；運輸需求面包含聯絡道路配合、客貨運需求、旅行時間、服務水準等；環境面包含自然環境條件、噪音、空污等；經濟面包含工程成本、工程效益等，經綜合評估後選擇交流道最適區位。

二、交流道線形設計

交流道規劃要有合適之地形以供配置，其位置須能配合汽車專用道之線形，除考量平面線形良好，縱坡度平緩，且視距要合乎要求等原則。交流道設計線形應力求簡單及交通運轉流暢便利，並依據目標年之預測交通量，研擬適當之交流道型式，減少建物拆遷，並發揮整體道路網之功用，現今交流道設計更應減小對當地環境的衝擊。

完善規設的交流道其幾何設計應合乎用路人、車輛交通運轉之特性和行為，用路人進入交流道區時，通過者希望受進出交流道之交通干擾最少，並極易瞭解前往目的地之直行車道；至於轉向之用路人則希望有足夠時間瞭解駛出路徑，以完成安全的駕駛。匝道、環道設計亦需依據規範規定，一般採用下列規定：

（一）匝道之設計速率為主線設計速率之 50%～80%

1. 環道設計速率不宜低於 40 公里／小時。
2. 半直接式匝道設計速率不宜低於 50 公里／小時。
3. 直接式匝道設計速率不宜低於 60 公里／小時。
4. 若因特殊條件不能達到上列標準時，必須布設適當之集散道路或加減速車道。

（二）匝道視距最小值為停車視距。

（三）匝道最小平曲線半徑、縱坡度與豎曲線，宜符合公路路線設計規範匝道分匯流區之建議值。

（四）行車道寬度

1. 匝道每側路肩不得小於 0.5 公尺，右側路肩宜大於 1.8 公尺。
2. 單向匝道行車道與兩側路肩之總和不宜大於最小行車道寬度加 3.0 公尺。

（五）匝道分匯流區之加減速長度不論採平行式或直接式匝道，均宜採用規範建議值。

三、交流道型式的選擇：

交流道型式選擇係一極為複雜的工作，交流道的型式為數不下百種，較典型者有鑽石型（Diamond）、苜蓿葉型（Cloverleaf）、部分苜蓿葉型（Partial Cloverleaf，簡稱 Parclo）、喇叭型（Trumpet）、Y 型（Directional-T），如圖 8.1。依設置交流道的地區特性及銜接道路的等級選出適當型式，再依設置地點的環境、鄰接交流道的間距、交通及其他需求等特殊環境或條件來修改調整，以組合成特殊的型式。

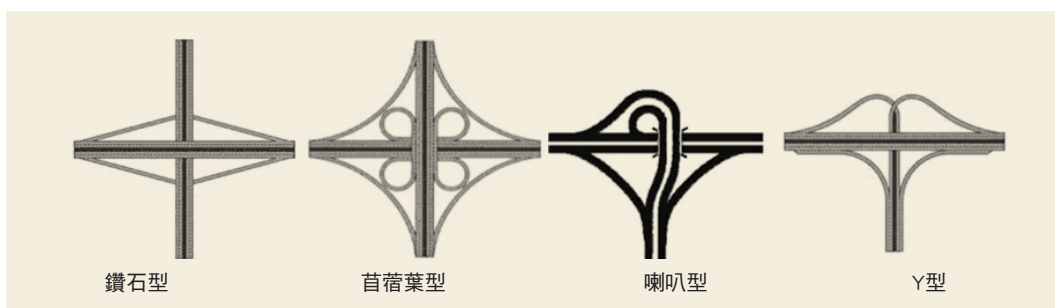


圖8.1 典型的交流道型式

（一）設計則依功能分為：（參考型式如表 8.2）

1. 系統交流道。
2. 一般交流道。

表 8.2 不同功能交流道之參考型式

型式		系統交流道		一般交流道
		四支路	三支路	
全直接（Fully-directional）		✓	✓	
部分直接（Partially-directional）		✓		
苜蓿	四葉	✓		
	部分			✓
喇叭、Y型			✓	✓
鑽石				✓

（二）型式設計原則：

1. 線形簡單、交通運轉流暢便利。
2. 參據目標年的預測交通量，以擬適當的交流道型式。
3. 避免在高速公路主線上交織。
4. 可適應未來的發展，利於擴建。

5. 在交通運轉流暢之前提下，減少用地範圍及建物拆遷，以節省土地使用、降低推動阻力，俾利於工進。
6. 配合鄰近現有或計畫中交流道的服務特性，發揮整體路網功能。

交流道規劃設計之限制及因應

- 一、需要設置交流道的腹地有限，如果上下層之間的聯絡道路太短，勢必造成陡坡；若設計得太長，又需要更多腹地。通常交流道最外側的匝道，因為腹地夠，多是直線或帶一點微彎曲的匝道；而內側的匝道，空間有限，為了順利連接上下層道路，便以環道來增加匝道的長度，並有效減緩坡度。
- 二、以一個正常十字交會的交流道而言，內圈的環道最多是四個。在十字交會的每一象限裡各有一個圈圈，遠看就像四片葉子，所以稱為苜蓿葉型交流道。
- 三、苜蓿葉型交流道相當多，如大雅交流道、平鎮系統交流道、嘉義系統交流道等。除瞭解除平面交會的優點外，就藝術效果而言，空拍的照片相當漂亮，常被做為宣傳照。
- 四、如果腹地空間更狹小，連苜蓿葉型交流道也無法容納的話，便會增高匝道的高度，以大圈線的方式跨越或穿越主線。一眼望去，只見匝道層層疊疊，相當有存在感。這類交流道稱為環狀交流道，有的會和苜蓿葉型結合，部分匝道走大環線，部分匝道繞小圈圈。臺灣早期的環狀交流道，大環線匝道穿越主線時多以地下涵洞穿越，工程相對簡單，造價也便宜，臺北（重慶北）交流道、臺中（中港）交流道即是一例。而後隨著工法的進步，新竹系統交流道（如圖 8.2）出現了跨越主線的高架大環線匝道，形成臺灣第一個層疊的交流道景觀。



圖8.2 新竹系統交流道（半交疊式—半苜蓿葉型交流道）

五、如果腹地空間再不足夠，或者車流量不高，簡單的交流道即可滿足。這類交流道以雙向各二個上、下匝道連接平面道路，形成一個菱形，造型像是顆鑽石，所以稱之為鑽石形交流道。有時平面路口眾多，會拉長鑽石的長度，高雄交流道、梅山交流道及田寮交流道即是一例。但此種交流道一旦交通量成長，極易造成車流回堵，使地方、主線交通不順暢，選用時需審慎。(如圖 8.3)

六、若是 T 字交會，交流道設計相對簡單。若將主線雙向上下匝道分散，看起來像是一個 Y 字，稱為 Y 字型交流道；若將匝道集中，設計成環道，遠看就像喇叭，則稱之為喇叭型交流道，如關西交流道。(如圖 8.4)

七、其實交流道的設計，大部分皆是因地制宜、量身訂做。上述的幾種只是通則，實際上仍有許多變形。對於工程師而言，設計交流道就好像一門藝術，線形安排、環道半徑及坡度都需要精密的設計。若是三條以上的道路交會，交流道的設計將更為複雜，例如國道 3 號與台 74 線、台 3 線交會的霧峰交流道(如圖 8.5)。

八、位於基隆河樟樹灣河套內，國道 3 號跨越國道 1 號之汐止系統交流道(如圖 8.6)，供國道 3 號左轉之兩環道形成對稱雙葉；交流道北側匝道與主線夾角間，矗立著由 144 支粘貼彩色玻璃馬賽克的水泥電桿排列成「如意」圖像的公共藝術；另東側之國道 1 號汐止交流道僅相距 850 公尺。



圖8.3 田寮交流道（鑽石型交流道）



圖8.4 關西交流道（喇叭型交流道）



圖8.5 霧峰交流道（Y型三層交流道）



圖8.6 汐止系統交流道（部分苜蓿葉型交流道）

交流道增設與民意需求之演變

隨著經濟發展，交通運輸需求日增，加以民意崛起，地方政府為滿足民眾便捷進出國道之民意，不斷有增設交流道之要求，在增設交流道之區位，不僅考量交通運輸需求，更考量地方發展之配合，惟在地方政府常囿於財力有限且用地取得困難，在侷限的區位勉強規劃簡易或鑽石型等交流道或增設交流道與前後鄰近交流道距離過短，反不利交通運轉，為兼顧地方政府需求及不影響高速公路交通運轉，故有必要建立審議制度。

審議制度沿革

為因應各地申請交流道之需求與日俱增，交通部於 85 年 4 月核定「臺灣區國道高速公路增設交流道申請審核作業要點」，各直轄市或縣（市）政府基於所轄地區上下國道之運輸需求及未來區域發展，得依該作業要點規定辦理。嗣依行政院經濟建設委員會（現稱國家發展委員會）99 年 7 月 14 日函示：「近年高速公路增設交流道案頻仍，對應以中長程旅次為主之國道，其易行性、服務水準及對國道基金財務之運作均產生衝擊，而相關案件交通部係依『臺灣區國道高速公路增設交流道申請審核作業要點』據以辦理，惟該要點係 85 年訂定，其所規定之設置準則內容是否符合實需或有依現今交通路網需求而作修正之必要等…」，爰交通部於 103 年 5 月依據 102 年 7 月 3 日修正發布「公路法」第 12 條規定及行政院歷次函示重新檢討適用範圍，並訂定增設交流道案之可行性報告應包含內容，交流道設置之先決條件、充分條件、評分標準及經費分攤原則等，頒訂「高速公路增設及改善交流道設置原則」、103 年 6 月核定「高速公路增設及改善交流道申請審核作業要點」（確定 5 項先決條件其中之一為交流道間距至少應大於 2 公里，7 項充分條件），俾據以辦理交流道審議作業，106～107 年間補充要求地方政府應於可行性研究階段先行命名、配合組改變更機關名稱及為因應地方政府更改交流道名稱之訴求，基於實務運作考量，爰回歸「高速公路新設暨增設交流道命名原則」規定之命名程序及時機，修正前述設置原則及作業要點，經交通部 107 年 4 月及 8 月函復同意辦理，後續視執行情形適時滾動檢討審議標準及相關執行決策過程。

執行狀況

申請增設交流道所在地之直轄市或縣（市）政府，應先行評估是否符合先決條件，並辦理可行性研究後，送本局（交通部責由本局設「高速公路增設及改善交流道審議委員會」）辦理審議作業。

審議委員會得於每年 1、4、7、10 月召開會議，本局當接到申請增設或改善交流道案時，應即就申請資料進行初核工作，確認完整無誤後，送審議委員會審查，若審查通過，報經

交通部或行政院核定後，由本局進行後續規劃設計事宜；若未獲通過，可行性研究報告退回申請單位進行修正，修正次數以 1 次為限，再經審查仍未通過者，則予以駁回。

增設及改善交流道歷程

可區分為配合高速公路拓寬、既有交流道型式變更或改善、高快速公路串連、及地方申請新增或改善交流道，分別說明如下。

一、配合高速公路拓寬

改善不符合現有規範標準、運轉績效不良之交流道或增設交流道，如於國道 1 號楊梅至新竹路段拓寬工程中辦理：

- (一) 增設公道五交流道：與原新竹交流道連結成擴大型交流道。
- (二) 楊梅交流道改善：原有兩次入口改為單一入口匯入主線。
- (三) 湖口交流道改善：調整部分匝道線形。

二、既有交流道型式變更或改善

針對運轉績效不良之交流道而辦理交流道型式變更或線形改善，如國道 1 號林口交流道及幼獅交流道型式，由鑽石型分別改善為分離式（複合式鑽石型）或單點式交流道（如圖 8.7）。



圖8.7 幼獅交流道

三、高快速公路串連

配合整體路網規劃，如東西向 12 條快速公路銜接國道：

- (一) 大華系統交流道：港西高架道路為國道 1 號高速公路起點端與基隆港西岸碼頭間的重要連絡道，為確保其服務功能順暢，擬議替代路線由東西向快速公路萬里瑞濱線大華交流道，興建匝道就近銜接國道 1 號。完工後，國道 1 號車流轉東西快萬瑞線（台 62 線）往西經北部第二高速公路接西岸聯外道路可達基隆港，完全取代港西高架道路的功能。
- (二) 臺中路段增設系統交流道銜接台 74 線：於國道 1 號大雅交流道及豐原交流道間增設系統交流道銜接台 74 線，使大雅交流道以北旅次可直接轉換至台 74 線快官北屯段及高鐵臺中站；豐原交流道與台 74 線北屯霧峰段旅次，亦可經由本系統交流道轉換以減少繞行距離，可提升整體高快速路網效能。

四、地方申請新增或改善交流道

因應地方發展需求，由地方政府依前述審議制度向本局提出申請，舉例說明如下：（通過審議及申請中案件詳表 8.2 及表 8.3）

- (一) 國道 3 號樹林交流道：臺北縣政府（現改制為新北市政府）於原樹林收費站處，以佳園路為聯絡道規劃完整型交流道，惟考量增設交流道後恐造成佳園路交通運轉不佳，且該道路無法再進行拓寬，經綜合評估規劃設計及施工時程、工程經費、與收費站重置介面整合及地區交通需求，優先建置需求量較大的北上入口及南下出口匝道，本工程於 106 年 1 月 5 日通車（如圖 8.8）。
- (二) 國道 3 號三鶯交流道增設北上出口匝道：臺北縣政府為了改善三峽復興路壅塞問題而提出申請，本工程於 104 年 4 月 2 日通車。



圖8.8 樹林交流道

表 8.2 通過審議增（改）設交流道案件一覽表

項次	交流道名稱	申請日期	申請單位	完工日期
1	國道1號大灣交流道	93年12月13日	臺南縣政府	105年6月15日
2	國道1號銅鑼交流道	93年9月23日	苗栗縣政府	101年9月14日
3	國道3號高原交流道	94年4月14日	桃園縣政府	施工中 預計110年5月24日完工
4	國道3號柳營交流道	95年5月24日	臺南縣政府	103年6月21日
5	國道3號南雲交流道	95年10月17日	南投縣政府	105年5月4日
6	國道3號南投交流道	95年10月17日	南投縣政府	103年3月23日
7	國道3號古坑交流道	96年1月25日	雲林縣政府	104年8月13日
8	國道1號民雄交流道	96年6月15日	嘉義縣政府	100年12月11日
9	國道1號頭屋交流道	96年9月19日	苗栗縣政府	102年7月26日
10	國道1號竹北交流道改善	96年12月20日	新竹縣政府	規劃設計中
11	國道3號三鶯交流道增設北上出口匝道	98年5月5日	臺北縣政府	104年4月10日
12	國道3號樹林交流道	99年2月3日	臺北縣政府	105年12月27日
13	國道5號頭城交流道增設上下匝道	99年8月9日	宜蘭縣政府	107年12月30日
14	國道3號鹽埔交流道	101年9月6日	屏東縣政府	107年12月25日
15	國道3號新北路段增設北土城（清水）交流道	105年12月30日	新北市政府	已通過審議，可行性研究 尚未核定
16	國道1號汐止交流道（含系統交流道）增設南下入口匝道	107年10月3日	新北市政府	已通過審議，可行性研究 尚未核定
17	國道1號增設臺南市北外環快速道路交流道	107年5月4日	臺南市政府	已通過審議，可行性研究 尚未核定
18	國道3號八德第二交流道	107年10月4日	桃園市政府	已通過審議，可行性研究 尚未核定

註 1：臺北縣、臺南縣及高雄縣於 99 年 12 月 25 日分別改制為新北市、臺南市及高雄市，桃園縣於 103 年 12 月 25 日改制為桃園市。

註 2：統計日期至 108 年 12 月

表 8.3 申請中增（改）設交流道案件一覽表

項次	交流道名稱	申請日期	申請單位	目前進度
1	國道3號西湖交流道	96年1月25日	雲林縣政府	初核意見修正及確認中 （尚未通過審議）
2	國道3號竹南科學園區交流道	99年6月25日	苗栗縣政府	初核意見修正及確認中 （尚未通過審議）
3	國道10號八卦寮交流道	100年8月23日	高雄市政府	初核意見修正及確認中 （尚未通過審議）
4	國道3號大樹交流道	100年8月23日	高雄市政府	初核意見修正及確認中 （尚未通過審議）
5	國道1號造橋收費站增設交流道	104年3月26日	苗栗縣政府	初核意見修正及確認中 （尚未通過審議）
6	國道1號岡山第二交流道	106年9月12日	高雄市政府	初核意見修正及確認中 （尚未通過審議）
7	國道1號仁武（八德二）交流道	107年7月10日	高雄市政府	初核意見修正及確認中 （尚未通過審議）

註：統計日期至 108 年 12 月

參考資料：

1. 余風，〈逐路臺灣：你所不知道的公路傳奇〉，時報出版，2014 年 5 月。
2. 交通部臺灣區高速公路工程局，〈臺灣區高速公路三重中壢路段通車週年報告〉，1975 年 7 月。
3. 交通部臺灣區國道新建工程局，〈第二高速公路興建專輯：規劃篇〉，2004 年 1 月。
4. 曾大仁、李勝宗，〈國道工程回顧與展望〉，《中華技術－中華顧問 40 週年特刊》，第 84 期，財團法人中華顧問工程司，2009 年 10 月。
5. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈修訂國道高速公路「增設交流道申請審核作業要點、設置準則」成果報告〉，2002 年 11 月。
6. 交通部高速公路局，〈高速公路增設及改善交流道設置原則〉，2018 年 4 月。
7. 交通部高速公路局，〈高速公路增設及改善交流道申請審核作業要點〉，2018 年 8 月。

撰稿人：規劃組林瓊美、楊慕泉、郭雪芬

川流

往來不息，成就便捷生活



隨著經濟成長，交通量亦與日俱增而造成塞車問題，
為紓解交通擁擠，高公局持續辦理道路新建與拓寬，
車輛在高速公路上南來北往、川流不息，是臺灣最美麗的風景。

中埔交流道





傳承
永續
之路

Formosa Freeway
for 50th Anniversary



五股路段

9

50年來的 一步一腳印 國道工程用地取得作業

故事開始

高速公路工程辦理用地取得至今已經 50 年了，從注重協議價購，到以申辦徵收為主，近年來再將協議價購列為徵收的先行程序，彷彿又回到原點，其實不然，因為實質內容完全不同。土地徵收補償基準則從有公告現值者，按公告現值，無公告現值者，按縣市政府評定價格；到全面以公告現值（加成）為補償基準，卻因制度缺失無法合理補償引發抗爭，進而研擬獎勵專案及重建處理方案予以彌補，到了民國（以下同）101 年後以市價辦理補償，50 年來土地徵收規定都隨著社會進步不斷演化變革。

高潮迭起的「法」路歷程

一、國道 1 號用地取得作業

國道 1 號自 59 年至 64 年間辦理用地取得作業，當時公告土地現值僅限於都市計畫區，無公告土地現值的非都市土地則以縣市政府評定的價格為準，分述如下：

（一）地價補償費

1. 都市土地按公告土地現值補償外，另加二成特別救濟金。
2. 非都市土地按縣市政府評定價格加二成補償。

（二）地上物補償費

1. 房屋：按重建價格補償，不計算折舊。63 年起主要建物再加二成計算。
2. 農林作物：按查估價額補償，62 年 1 月底後加二成計算。
3. 工廠：廠房依建物查估補償，另加機器設備拆遷補償及拆遷至試車期間之停工損失。

國道 1 號工程取得之土地總面積，約達 3,231 餘公頃（不包含取土區 2,364 公頃），拆遷民房 3,312 戶，遷葬墳墓數量 10,040 座。當時電腦並不普及，一切作業都依賴人力處理，包含地籍資料建置、各項補償費計算及清冊繕造等，千頭萬緒都要人力應付，在千斤重壓之下，用地人員要具備毅力與使命感才能支撐。執行結果 95% 以上的工程用地，均在短期內完成價購及產權移轉，這樣的成果也算是「臺灣奇蹟」。

二、第二高速公路及後續計畫用地取得作業

（一）北部第二高速公路工程用地補償獎勵專案及重建處理案

本局在 76 年 3 月 5 日成立「北部第二高速公路工程處」，展開第二波大規模用地取得作業，最先仍延用國道 1 號的補償標準。只是當時臺灣經濟正值快速成長，土地價格飆漲，都市土地更是一日三市，使土地公告現值與市價間有極大的落差，土地所有權人認為土地徵收補償費太低，損害其權益，不斷集結抗爭阻撓施工，致計畫執行延宕。

79 年 1 月 5 日「交通部臺灣區國道新建工程局」成立後，認為用地取得問題必須突破，整體工程才能推動，因此至實地傾聽地主的聲音，瞭解抗爭核心問題後，綜合分析當時法令規定，在不牴觸的前提下，報交通部核准訂定「用地補償獎勵專案」如下：

1. 發放對象：以私有土地所有權人為發放對象。
2. 獎勵金、救濟金發放標準：

（1）土地部分：

- A. 按公告土地現值補償另加四成獎勵金。
- B. 出具土地使用同意書提供施工者，每公頃以新臺幣 120 萬元計算發給配合施工獎勵金。
- C. 三七五出租耕地，由出租人領取三分之二，承租人領取三分之一。

(2)建物部分：

- A. 配合工程進度自行拆遷完竣者，按建物補償金額另加補發五成自拆獎勵金。
- B. 未提出合法建物證明者，自行拆遷按拆遷救濟金額發給三成自動拆遷獎勵金。

3. 住宅及工廠重建處理案：

「北部第二高速公路工程處」成立時，即瞭解部分路段穿越已開發地區，用地上不乏住宅、工廠，雖依法能一併徵收補償，惟所有權人另購置新居或覓地重建均有實際困難，乃就重建部分研提方案，並報奉行政院於 76 年 11 月 5 日核定，為住宅及工廠重建處理案之鼻祖。

(1)住宅之重建：

- A. 為住宅使用之合法建築物經部分拆除者，其就地整建，准依就地整建辦法辦理。
- B. 位於都市計畫農業區及保護區為住宅使用之合法建築物，經全部拆除者，准在不增加原拆除建物面積及高度之原則下辦理重建。
- C. 都市計畫外為住宅使用之合法建築物，經全部拆除者，准在不增加原拆除建物面積及高度之原則下，於工業區及特定專用區以外土地辦理重建。

(2)工廠之重建：

- A. 如屬違章工廠，依現行處理違章工廠有關規定辦理。
- B. 工廠經全部拆除者，應輔導其至工業區或工業用地設廠。
- C. 工廠經部分拆除者，得依獎勵投資條例規定申請擴廠，但不得超過原被拆除之面積。

(3)拆除之住宅或工廠辦理重建，位於山坡地範圍者，得不受「山坡地開發建築管理辦法」關於山坡地開發建築面積不得少於 10 公頃規定之限制。

執行後發現風景區內亦有重建需求，乃再報奉行政院核定增列風景區。又為解決住宅重建之用地變更編定問題，使土地實際使用與編定種類相符，再協商內政部修訂「非都市土地使用管制規則」，賦予得辦理變更編定為適當用地之規定。後來多數拆遷戶已辦竣重建，完成階段性任務，乃層奉行政院核示停止適用，作一完美結束。

(二)第二高速公路後續計畫之用地補償獎勵專案及重建處理案

鑒於北部第二高速公路獎勵專案成功化解用地取得阻力的執行經驗，在推動第二高速公路後續計畫時，將其執行經驗回饋，研擬「臺灣區國道工程用地徵收獎勵專案」如下：

1. 土地部分：按徵收當年期公告土地現值加四成發給。

- (1) 提存前出具土地使用權同意書提供施工者，每公頃以 120 萬元發給配合施工獎勵金。提存後代執行前，提供土地同意使用或施工時不阻撓者，每公頃降為 60 萬元。
- (2) 代為執行者一律不予發給配合施工獎勵金。
- (3) 願意讓售土地者，比照發給配合施工獎勵金。
- (4) 三七五出租耕地時，配合施工獎勵金由出租人領取三分之二，承租人領取三分之一。
- (5) 都市計畫外農業用地出具切結書同意施工者，其應繳之土地增值稅，以發給農業特別救濟金方式全額補助。

2. 建物部分：

- (1) 於限期內自動拆遷者，以建物補償金額 50% 發給自動拆遷獎勵金；但地方政府有較高標準規定者，從其規定。
- (2) 未能提出合法建物證明者，除地方政府有較高標準從其規定外，按合法建物補償標準 70% 發給拆遷救濟金，於限期內自行拆遷者，按拆遷救濟金額之 30% 計算發給自動拆遷獎勵金。
- (3) 工廠停工損失及機器搬遷補助費用，依照規定標準辦理補償。
- (4) 墳墓於限期內自動遷葬者，按墳墓遷葬金額的 50% 發給自動遷葬獎勵金。

3. 住宅及工廠重建處理案：

研提「臺灣區國道高速公路工程用地範圍內拆除住宅及工廠重建處理案」(91 年 7 月 30 日起停止適用)，其規定如下：

- (1) 住宅之重建：
 - A. 為住宅使用之合法建築物經部分拆除者，其就地整建，准依就地整建辦法辦理。
 - B. 位於都市計畫風景區、保護區及農業區為住宅使用之合法建築物，經全部拆除者，得在不超過其建築基地依規定之可建基層建築面積、建物高度或總樓地板面積之原則下重建。
 - C. 都市計畫外為住宅使用之合法建築物，經全部拆除者，在不增加原拆除建物總樓地板面積及基層面積原則下，且高度不超過 3 層樓或 10.5 公尺範圍內，准予重建。

(2) 工廠之重建：

合法工廠經全部或部分拆除需遷廠者，得輔導其至依法劃設之工業區設廠，或向工業主管機關申請租、購工業區土地、標準廠房。

(三) 交通部暨所屬各機關辦理交通建設工程用地徵收獎勵專案

交通部為統一部屬機關各項獎勵救濟標準，並鼓勵民眾配合公共建設，參照「臺灣區國道工程用地徵收獎勵專案」，研修頒訂「交通部暨所屬各機關辦理交通建設工程用地徵收獎勵專案」，並同時停止適用國道工程獎勵專案，嗣於 99 年 1 月 25 日函示停止適用。

市價與公告現值間的糾葛

我國土地徵收最常被人詬病的就是徵收的土地補償費偏低，有鑑於此，乃逐步於 89 年 10 月 4 日訂頒「不動產估價師法」，90 年 10 月 17 日訂頒「不動產估價技術規則」。在估價專業人員及規範漸趨完備，及回應社會各界之要求，遂於 101 年 1 月 4 日修訂「土地徵收條例施行細則」時，將其中第 30 條：「被徵收之土地，應按照徵收當期之公告土地現值，補償其地價。」修訂為：「被徵收之土地，應按照徵收當期之市價補償其地價。在都市計畫區內之公共設施保留地，應按毗鄰非公共設施保留地之平均市價補償其地價。」自此用地取得均按市價辦理補償，與實施多年的公告土地現值制度脫鉤，是用地取得作業上的一個新里程碑。

一、協議市價之估價

本局委託不動產估價師進行協議市價的估價，依不動產估價師法及內政部函釋規定，估價師應依不動產估價技術規則及中央主管機關之規定製作估價報告書，於簽名後交付本局。本局於收到估價報告書後，為求周全完善，會另邀請專家學者進行審查，俟不動產估價師依審查意見修正調整後，再行陳報核定做為協議價購之市價，故應具公信力。

依據「土地徵收條例施行細則」規定及內政部 102 年 4 月 15 日函釋略以：「……協議價購為申請徵收之先程序，其協議價格乃屬私法契約範疇……」，故協議價購是土地所有權人與政府間的私法契約行為，需買賣雙方意思合致才能成立。若未能達成協議價購，則該私契約自然無法成立，需地機關基於工程需要當依法申請徵收。至需地機關採取何種價格與所有權人協議，由需地機關本於權責自行決定，但應於協議時妥與所有權人說明其市價之訂定方式，並作成紀錄。

二、徵收市價之估價

依據「土地徵收條例施行細則」第 30 條規定：「被徵收之土地，應按照徵收當期之市價補償其地價。……前項市價，由直轄市、縣（市）主管機關提交地價評議委員會評定之。」同條第 4 項規定：「……查估市價之地價調查估計程序、方法及應遵行事項等辦法，由中央主管機關定之。」內政部依此法令授權，訂定「土地徵收補償市價查估辦法」（簡稱查估辦法）。依查估辦法第 3 條規定：「不動產估價師受託查估土地徵收補償市價者，應依本辦法辦理。」與依「不動產估價技術規則」估定之協議市價立足點不同；另估價成果尚須提地價評議委員會評定後，方提供需地機關做為後續申請徵收之依據，兩者作業程序亦不相同。

依據查估辦法規定，預定徵收土地範圍內之各宗地個別因素資料及地籍圖，應由需用土地人於每年 9 月 1 日前送達直轄市、縣（市）主管機關，做為次年土地徵收補償查估之依據。但屬急迫性或重大公共建設者，得於當年 3 月 1 日前送達。於 9 月 1 日前送達者，宗地市價應於次年 2 月底前提供，做為次年報送徵收計畫計算徵收補償價額之基準；當年 3 月 1 日前送達者，應於當年 7 月底前提供需用土地人，做為當年 7 月至 12 月報送徵收及後續徵收補償之依據。所以，每年 9 月 1 日及當年 3 月 1 日為辦理徵收作業之關鍵點。未及於期限前提供資料者，則應提供查估之市價，或協調地方政府查估市價後，提交地價評議委員會評定，所需費用並得由需用土地人負擔。因市價估價、提請評議等費時甚久，故未及時提供相關資料時，可能會延宕作業時程達 6 個月之久。

法內情-兼顧公益與私益的措施

一、促進協議價購機制

內政部於 105 年 8 月 1 日召開「研商如何改進協議價購機制事宜」會議，獲致決議：「倘徵收補償市價較協議價購市價高，……，針對已協議價購取得者，就徵收補償市價之增加額度，另行以獎勵金方式補給差額，該事項並明訂於契約，可避免協議價購市價與徵收補償市價落差造成同意價購所有權人權益上之損失，……」本局認為用意良善，乃據以配合辦理，凡同意協議價購土地，爾後若徵收市價高於協議市價時，差額以獎勵金補足；並在召開「協議價購或以其他方式取得協議會」時，除於簡報顯示及詳予說明外，並明訂於協議價購契約書草案，執行後確實顯著提升協議價購的比率。

二、延續工程用地取得獎勵救濟方案精髓

工程地上之非合法地上物，是所有人投入人力、物力而產生，且查估當時仍然存在，若未能適當的救濟，必然造成所有人實際損失而引起民怨及抗爭，加深疏導拆遷的困難，乃延用獎勵專案之精神及規定，研擬獎勵救濟方案如下：

（一）私有土地部分

1. 未能取得合法證明文件之建築改良物：

- （1）拆遷救濟金按合法建築物補償標準 70%發給拆遷救濟金。
- （2）自動拆遷獎勵金按拆遷救濟金額之 30%發給。
- （3）附屬建築物及雜項工作物救濟金按查定數額發給；不發給自動拆遷獎勵金。

2. 工廠之動力機具或設備遷移費：按查定數額發給遷移費救濟金。

3. 墳墓遷葬補償費：按查定數額發給遷葬費，自動遷葬獎勵金則視地方政府規定辦理。

（二）公有土地部分

1. 農作改良物

- （1）其地上私有農林作物，按查定補償標準 80%發給救濟金。
- （2）農業設施及雜項工作物救濟金，按依構造查定數額發給救濟金。

2. 水產養殖物及畜禽遷移費救濟金：

按查定之補償標準發給遷移費救濟金。

3. 建築改良物、動力機具及生產原料或經營設備等遷移費救濟金、墳墓遷葬獎勵金，比照私有土地上之原則辦理。

未完待續

國道 1 號興建初期成立專責用地單位「路產組」，主要業務在承接規設成果並配合工程進度取得用地提供施工，完工後再接回管理維護，因此「路產組」的業務從用地取得開始，但管理維護的工作並沒有終止線。依循的法令規定與社會經濟情勢都隨著時間在變化，所以用地人員不能默守成規，要與時俱進及自我期許、充實自我才能跟上潮流。

參考資料：

- 1. 胡美瑛，《公路工程建設》，1990 年 9 月。
- 2. 交通部臺灣區國道新建工程局，《國道高速公路用地徵收說明》，1997 年 6 月修正三版。
- 3. 交通部臺灣區國道新建工程局，《第二高速公路興建專輯》，2004 年 1 月。
- 4. 交通部臺灣區國道新建工程局，《北宜高速公路興建專輯》，2006 年 10 月。

撰稿人：路產組林建聰



永康交流道

10

乾淨安全的行車環境 沿線廣告物消除，給用路人

緣起

隨著國內工商業發展市場需求，高速公路兩側不斷有大型廣告物樹立，先進國家的研究認為，廣告物會吸引駕駛人的注意，分散駕駛人的專心程度而增加肇事風險，是景觀的禍害，造成視覺汙染，所以皆有公路兩側樹立廣告物的限制及管理法規制度，為維護高速公路景觀與行車安全，本局劃設禁止設置樹立廣告物之範圍，並積極辦理違規樹立廣告物之查報，送請轄管縣市政府拆除，使得高速公路沿線違規樹立廣告物數量大幅減少，還給用路人一個乾淨、安全的行車環境。

「公路兩側公私有建築物與廣告物禁建限建辦法」修訂歷程立法

交通部與內政部依「公路法」第 59 條授權，於民國（以下同）75 年會銜訂定發布「公路兩側公私有建築物與廣告物禁建限建辦法」（簡稱禁限建辦法），規範高速公路兩側路權邊界外 8 公尺以內地區為禁建範圍，除依「公路土地使用規則」之規定外，不得建築及設置廣告物；另

公路主管機關認為足以影響路基、行車安全及景觀，得劃為限建範圍，不得建造、設置危害公路路基、妨礙行車安全或有礙沿途景觀之建築物及廣告物。

由於當時尚未劃設限建範圍，部分立法委員以相關執行規定缺乏明確標準，且影響人民自由權利，認為應予檢討，內政部乃於 83 年 9 月 10 日函報行政院，並奉行政院 83 年 10 月 7 日核復：「有關高速公路兩旁設置廣告物，請依『公路兩側公私有建築物與廣告物禁建限建辦法』規定辦理」。

修正

本局於 84 年 2 月 21 日將禁限建辦法修正草案陳報交通部，交通部邀集內政部營建署、警政署及本局等相關單位研商，由於「廣告物管理辦法」正由內政部修正中，乃請本局研擬將廣告物管理納入該辦法中，本局雖多次建議將高速公路兩側廣告物管理納入該修正草案，惟直至「廣告物管理辦法」於 85 年 12 月 30 日修正發布全文時，均未獲採納。

由於「廣告物管理辦法」未將高速公路兩側廣告物之管理納入，爰本局彙整各區工程處（現稱養護工程分局）意見，並邀請臺北市廣告工程商業同業公會（簡稱廣告公會）就增訂條文多次研商後，參考該公會檢送之「高速公路兩側設置廣告物研究報告」（如圖 10.1）及國外相關規定，研議增訂第 3 條之 1 條文（草案）內容及說明資料後（如圖 10.2）函報交通部。嗣依示邀集內政部營建署、廣告公會等單位召開會議，經彙整各單位意見後函送禁限建辦法第 3、8、9 條條文修正草案（含總說明）報交通部，歷經交通部、行政院經濟建設委員會（現稱國家發展委員會）及本局分別召開會議研商始獲共識。

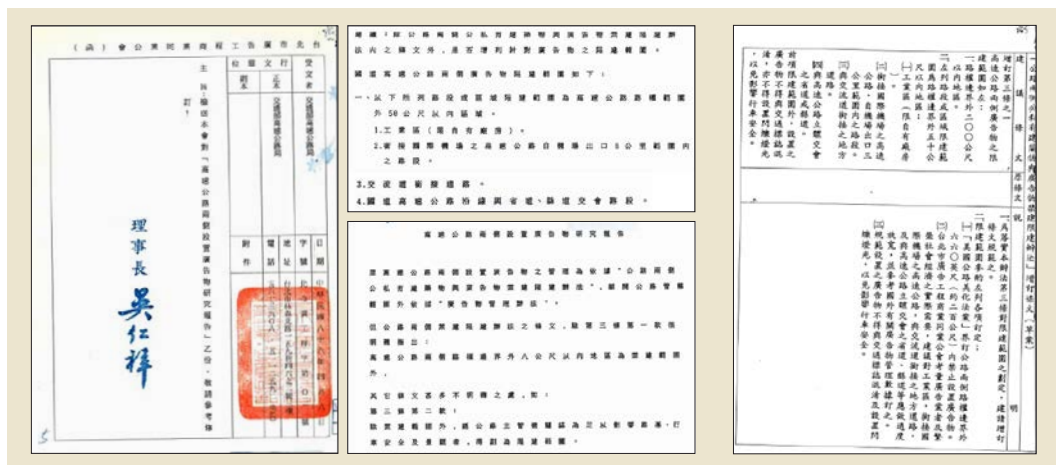


圖 10.1 臺北市廣告工程商業同業公會「高速公路兩側設置廣告物研究報告」

圖 10.2 「公路兩側公私有建築物與廣告物禁建限建辦法」增訂條文（草案）說明

交通部於 87 年 9 月 13 日邀集相關單位開會，作成結論摘述如下：「交流道路段以路權邊界外 50 公尺以內地區禁設廣告物一節，請運輸研究所蒐集各國相關資料逕送高速公路路參酌辦理報部研商」，運輸研究所則於 87 年 11 月 16 日函送相關意見：「建議高速公路主線兩側禁止設置樹立廣告物範圍，可依據『美國公路美化法案』（如圖 10.3），採『200 公尺』以內地區為限。交流道部分則建議參考日本相關規定，以『50 公尺』為界線」，與本局原提送之修正草案內容相同。

交通部法規會於 88 年 8 月 20 日召開委員會，通過「公路兩側公私有建築物與廣告物禁建限建辦法部分條文修正草案」，並經部務會議決議通過，交通部與內政部即於 88 年 10 月 28 日會銜令修正發布（如圖 10.4）。

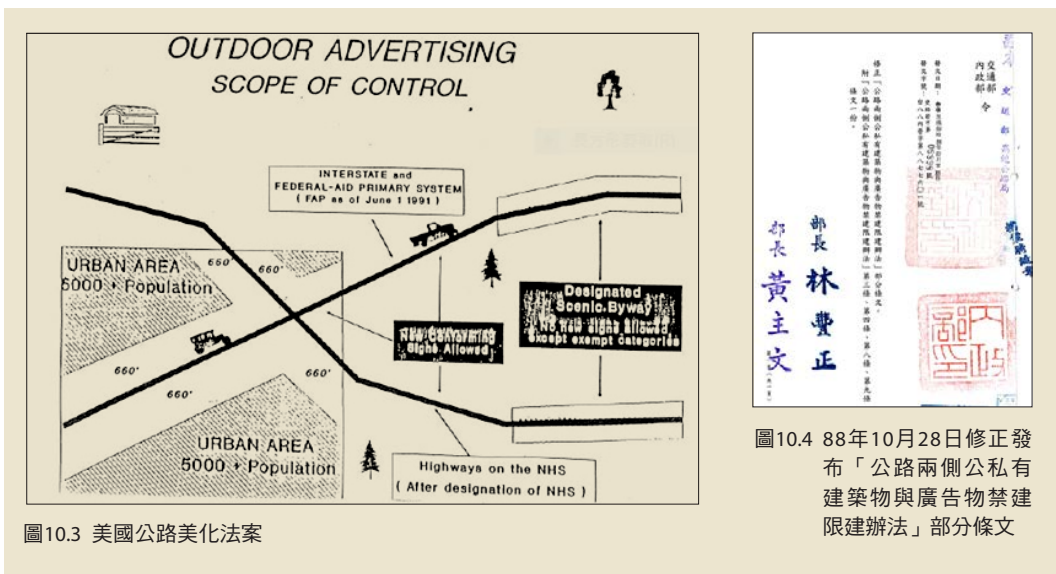


圖10.3 美國公路美化法案

圖10.4 88年10月28日修正發布「公路兩側公私有建築物與廣告物禁建限建辦法」部分條文

條文內容

102 年 12 月 26 日交通部與內政部會銜修正發布之「公路兩側公私有建築物與廣告物禁建限建辦法」全文 10 條條文摘要如下：

第 1 條 本辦法依公路法第五十九條規定訂定之。

第 2 條 本辦法適用範圍如下：

- 一、國道。
- 二、省道。
- 三、市道、縣道。

四、區道、鄉道。

劃歸公路路線系統之市區道路路段或都市計畫區域路段得依都市計畫法、建築法及招牌廣告及樹立廣告管理辦法之規定辦理。

第 3 條 公路兩側土地禁建範圍如下：

- 一、高速公路兩側路權邊界外八公尺以內地區。
- 二、計畫道路用地。

前項禁建範圍外，經公路主管機關認為足以影響路基、行車安全及景觀，得劃為限建範圍。

高速公路兩側禁止設置樹立廣告之範圍，除下列路段為路權邊界外五十公尺以內地區外，以路權邊界外二百公尺以內地區為限：

- 一、銜接國際機場之高速公路，自機場銜接處起三公里內之路段。
- 二、與地方道路銜接之交流道路段（如圖 10.5）。
- 三、與省道、市道或縣道立體交會之高速公路路段（如圖 10.6）。
- 四、毗鄰工業區之高速公路路段。

第 4 條 前條第一項、第二項禁建限建範圍應由公路主管機關會同當地政府及有關機關勘定後，繪製地籍圖或地形圖，其比例尺不得小於五千分之一，並依下列程序辦理：

- 一、國道、省道由交通部會同內政部核轉行政院核定。
- 二、市道、區道由直轄市政府報請交通部會同內政部核定。

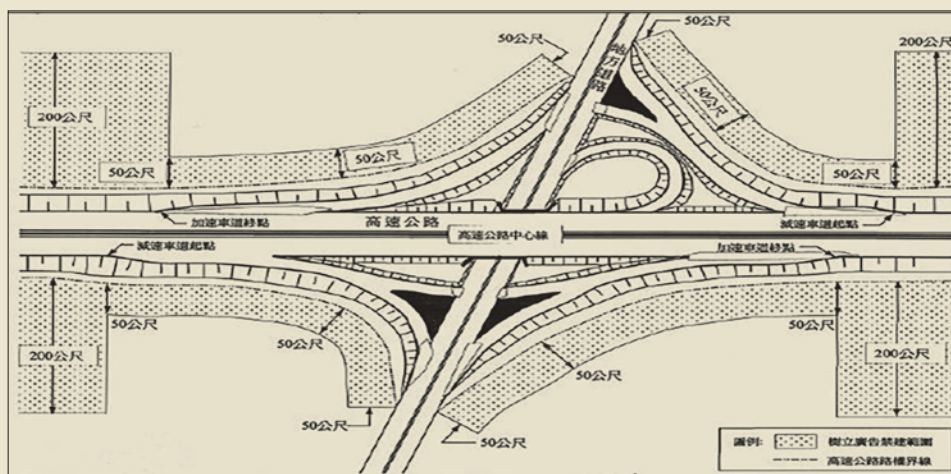


圖 10.5 高速公路與地方道路銜接之交流道路段示意圖

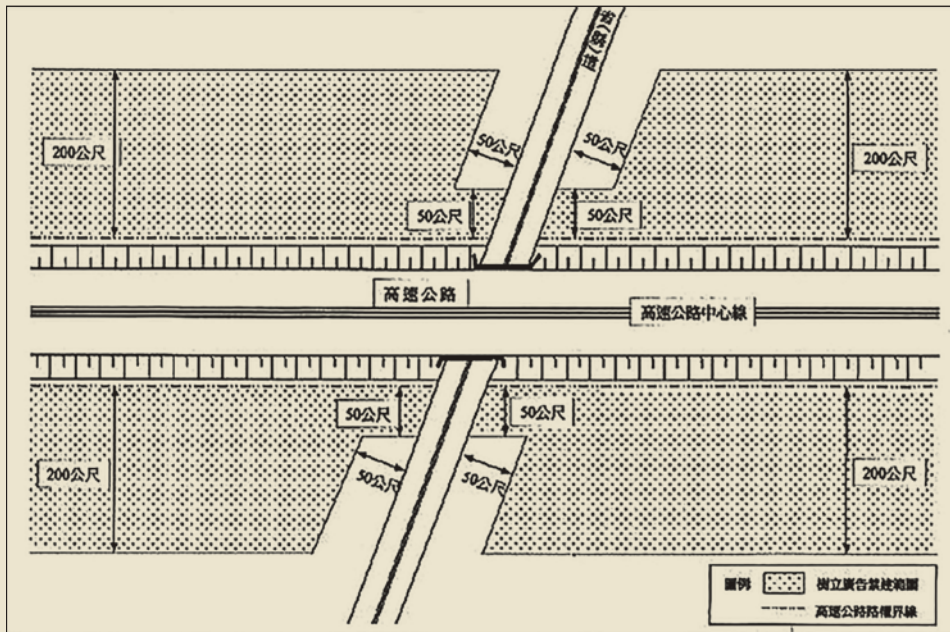


圖10.6 高速公路與省道或縣道立體交會之高速公路路段示意圖

三、縣道、鄉道由縣政府報請交通部會同內政部核定。

依前項規定程序核定之禁限建範圍，由內政部送請當地直轄市、縣（市）政府公告實施。

前條第三項禁止設置樹立廣告之範圍，應由公路主管機關會同當地政府及有關機關勘定後，送請當地直轄市、縣（市）政府公告實施。

第 8 條 本辦法禁建限建範圍公告前之原有建築物，得為從來之使用，其在禁建範圍內者，除准修繕外，不得增建或改建，其在限建範圍內者，應予必要之改善措施。

本辦法禁建限建範圍公告前原經核准之樹立廣告，得依其原有效期限設置，期滿應自行拆除。

前二項建築物與廣告物，對行車安全及景觀有重大妨礙者，公路主管機關應請當地直轄市、縣（市）政府令其限期修改或拆除，其所受損害，應給予相等之補償。

第 9 條 違反本辦法規定之建築物與廣告物，由公路主管機關令其限期修改或拆除，逾期未修改或拆除者，送請當地直轄市、縣（市）政府強制拆除。

高速公路兩側樹立廣告物禁建範圍劃設與公告

依交通部 88 年 10 月 28 日修正發布之「公路兩側公私有建築物與廣告物禁建限建辦法」規定，禁止設置樹立廣告之範圍，應由公路主管機關會同當地政府及有關機關勘定後，送請當地縣（市）政府公告實施，爰本局各工程處分別邀集轄區之縣（市）政府召開「研商高速公路兩側禁止樹立廣告物範圍之勘定及圖說繪製事宜會議」。嗣後，本局邀集各區工程處及轄區工務段召開「公路兩側公私有建築物與廣告物禁建限建辦法部分條文修正案」公布施行後之相關作業程序檢討會議，會中分別針對禁止設置樹立廣告範圍圖說繪製、查處流程及完成公告程序之時程進行討論。

違規廣告物經本局各區工程處與各轄管縣（市）政府勘定後，依禁止設置樹立廣告範圍圖說繪製原則按國道別劃設各縣（市）之「高速公路兩側樹立廣告禁建範圍示意圖」送轄管縣（市）政府用印後公告，各縣（市）公告實施日期如圖（如表 10.1）。

表 10.1 各縣市禁止樹立廣告範圍公告實施日期

路段	公告實施日期
國道1號	89年
國道2號	89年
國道3號（臺北～新竹段）	89年
國道3號（臺北～新竹以外路段）	92年
國道4號	92年
國道5號	93年
國道6號	98年
國道8號	92年
國道10號	92年

違規樹立廣告物之拆除及成效

本局各區工程處所屬工務段於巡查轄管高速公路沿線，如發現新的違規樹立廣告物，於查明相關資料後，立即函請土地所有權人、樹立廣告使用人及設置者限期修改或拆除，並將查報資料函送轄管縣（市）政府，請其依「電信法」規定辦理停止電信服務，及依行政執行法規定予以停止供電，以遏止違規廣告效果；逾期末修改或拆除之違規樹立廣告物，則請轄管縣（市）政府依法辦理強制拆除，並於未拆除前依「建築法」第 95 條之 3 規定處 4 萬至 20 萬罰鍰，得連續處罰，直至完成拆除為止。

除前揭作業外，本局每月均彙整尚未拆除清冊函送內政部營建署，請其督導各縣（市）政府儘速依法辦理拆除，並於本局網站公布，供民眾點閱。

截至 108 年 12 月 31 日止，歷年來查報違規設置樹立廣告數量計有 3,890 件，經本局積極查報及各縣（市）政府依「建築法」處以連續罰鍰或強制拆除後，現存尚未拆除數量為 28 件，其數量大幅減少，已見相當成效。（如圖 10.7）

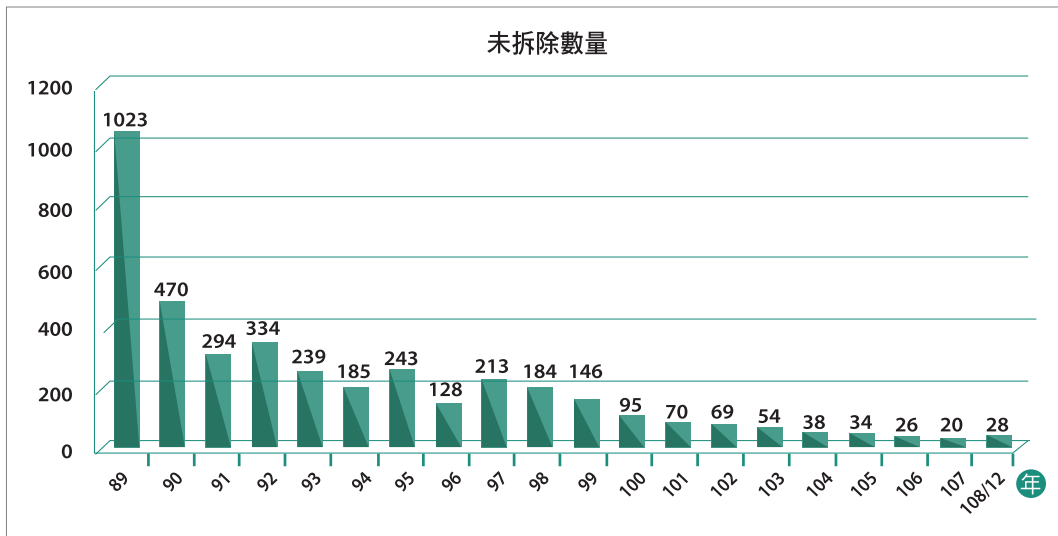


圖10.7 高速公路兩側違規樹立廣告物歷年未拆除數量統計

參考資料：

1. 交通部運輸研究所與中華警政研究學會合作辦理，《高（快）速公路兩側大型樹立廣告物對景觀與行車安全影響之研究》，2003 年 8 月。
2. 臺北市廣告工程商業同業公會，《高速公路兩側設置廣告物研究報告》，1997 年 4 月 8。
3. 《美國公路美化法案》，1965 年 10 月。

撰稿人：路產組高毓脩



彰化系統交流道

11

克服重重困難， 高速公路興築的每一哩路

緣起

民國（以下同）50年代臺灣公路交通流量已達飽和，臺灣省交通處公路局（簡稱公路局，現稱交通部公路總局）遂於55年10月提出「西部幹線闢建新線直達公路計畫芻議」。57年11月30日，政府與亞洲開發銀行簽訂技術援助南北高速公路計畫同意書；58年1月16日，公路局與美國帝力凱撒國際工程顧問公司簽訂技術服務契約，展開可行性研究工作。嗣可行性研究報告於58年8月21日提報行政院第1134次院會，決議建造南北高速公路，並優先辦理北段（三重至中壢）工程。交通部隨即成立「臺灣區高速公路工程局籌備處」，由胡美瑛先生擔任處長，開啟了臺灣高速公路建設的歷史。

國道1號

一、中山高速公路

(一) 工程特質

中山高速公路（前稱南北高速公路）興建時，分別由國外及國內廠商分 85 標施工。因沿線之地形、地質、天候與環境，南北各異，係採因地制宜之因應措施辦理施工，例如臺北盆地內湖至泰山段屬軟弱地盤，以沿基隆河一帶為甚，特別加設砂樁處理以加速沉陷；對於基隆多雨路段，坡面特加強預鑄格床或噴漿保護層以保持穩定。

為引進新技術而採用最新結構施工法，例如大直高架橋全長 1,130 公尺，位於松山機場附近，因地盤軟弱及飛航淨空限制，橋梁下部結構採用直徑 1.5 公尺，平均長約 60 公尺之反循環預鑄混凝土基樁；上部結構採用輕型預力鋼梁，其施工方式及所用橋材，為當時國內橋梁工程採用之新技術。（如圖 11.1）

圓山橋全長 1,385 公尺（主橋長 671 公尺），位於臺北市中山北路之交通頻繁地區，採用懸臂式分節施工法之預力混凝土箱型梁結構，主要跨徑 150 公尺，施工時以活動工作車自橋墩向左右延伸澆注混凝土，於跨徑中心連接閉合（如圖 11.2~11.3）。其施工跨徑之長度已突破當時國內紀錄，所建寬幅橋面在當時的亞洲亦屬創舉。其基礎部分採

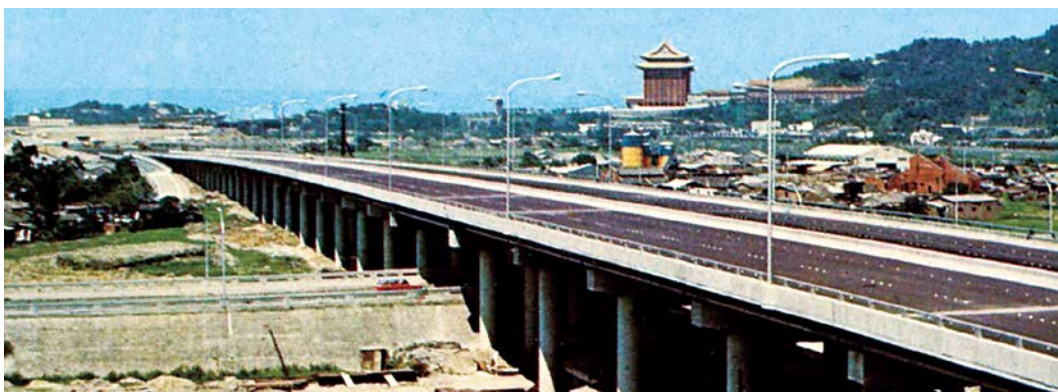


圖11.1 大直橋66年完工通車

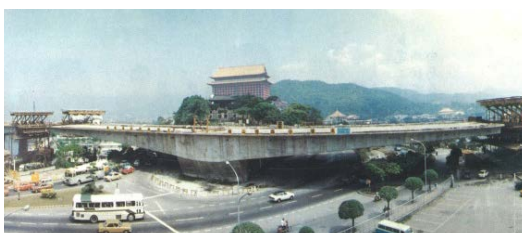


圖11.2 圓山橋主橋施工（一）



圖11.3 圓山橋主橋施工（二）

用掘井式沉箱，是當時國內首見，施工過程採取特殊水泥，均提供我國日後橋梁工程之實際寶貴經驗。

（二）軍工協建歷程

47 年 8 月 7 日臺灣地區受颱風後低氣壓侵襲，中南部各地豪雨，造成嚴重性災害，影響經濟民生國防至鉅，各行各業之災後重建亟需大量人力支援。行政院授命國防部動員國軍救災搶修及復建工作，設立軍工協建處接受各單位申請，支援地方建設，使相關重建工作能普遍展開，績效顯著。國防部乃訂立制度，正式成立軍工協建處，隸屬於陸軍總司令部，並訂定各種作業辦法遵照實施。

中山高速公路於 60 年 8 月 14 日動工，具有經濟與軍事上之雙重價值，惟 62 年 10 月石油危機發生，衝擊全球經濟，為能達成如期通車，當時軍工協建處對於國防民生經濟貢獻甚佳，亦有保家衛民之職責，以軍方協建大力支持國內重大建設，始發揮最高效能。

中山高速公路大安溪以南至潭子馬崗厝段，位處臺中市，全長 14.92 公里，設計係委託財團法人中華顧問工程司辦理，至於施工部分因該路段地形複雜，工程艱鉅，為配合趕工需求，乃委請中華民國陸軍工兵部隊協建，稱為大安計畫工程。

前述路段分為 60A 標（大安溪～后里段）及 62A 標（大甲溪～豐原段）施工，由國軍部隊約 2,000 餘人支援協建，預算經費達 5 億 700 餘萬元。工作範圍包括土方數量約 310 萬立方公尺（主要由大安溪及大甲溪採取河川砂石），橋梁 16 座，箱涵 56 座，大小管涵 200 餘道計約 1 萬 400 公尺，路面部分則由另外承建單位施作。

國軍工兵部隊於 63 年 12 月進駐工地，64 年 5 月 15 日正式開工，至 66 年 8 月 15 日完成（提前 3 個月），歷時 2 年 8 個月（如圖 11.4~11.6）。施工期間遭遇各種困難，如泰安服務區山腳下路基湧泉處理及后里圳渡槽之施工，均因計畫周詳終能克服萬難而提前完成，充分展現中華民國陸軍的智慧及堅忍不拔的毅力。



圖11.4 國軍協建部隊少將指揮官曾天曙（左2）與時任本局中區工程處第一工務段長賴再生（左3）視察工地



圖11.5 工地工程人員與國軍協建部隊人員合影



圖11.6 國軍協建部隊少將指揮官曾天曙（右2）等人與時任本局中區工程處第一工務段段長賴再生（右1）合影

(三) 軍工協建紀念碑

為感懷國軍弟兄全力支援中山高速公路中區大安溪至后里、大甲溪至豐原兩標工程之協建過程，特委託財團法人中興工程顧問社代為設計及製作「軍工協建紀念碑」，後續該社聘請國立臺灣藝術專科學校（現稱臺灣藝術大學）雕塑科副教授任兆明等人進行設計。紀念碑分兩部分，一為碑座及碑體，二為碑面正面之銅質浮雕；碑座與碑體均為實體鋼筋混凝土，進口高級大理石雕刻，葡萄牙洞石鑲面。「軍工協建紀念碑」於 67 年 10 月 31 日設置於國道 1 號泰安服務區北上站區，完成後的規格為寬 9.3 公尺、高 4.4 公尺、厚 0.6 公尺（如圖 11.7），前方的碑文座採黑珍珠花崗石材質（如圖 11.8），整體意涵「鑄銅浮雕刻劃著一段歷史，黑色花崗石靜默著；英雄無語，唯有陽光照射時才閃耀出珍珠般內斂的光芒。」



圖11.7 軍工協建紀念碑



圖11.8 軍工協建紀念碑碑文

二、中山高速公路拓寬

中山高速公路自 67 年 10 月 31 日完工通車後，隨著社會經濟的發展，各路段交通量逐漸飽和，為提升國道服務水準，配合交通成長需求本局開始著手辦理各路段的拓寬工程計畫。

(一) 汐止至五股段高架拓寬工程

汐止至五股段高架拓寬全長約 21 公里，利用中山高速公路既有路權內之兩側邊坡以高架方式拓寬（如圖 11.9~11.10）。為因應汐止至五股間各路段之實際需要，圓山橋段採大跨徑懸臂式預力混凝土箱型梁，堤頂交流道與內湖段、淡水河橋及三重段採箱型鋼梁，其他路段採雙 T 型場鑄、預鑄 I 型與箱型之預力混凝土梁。下部結構配合上部結構及地質因素，分別採用直接基礎及反循環場鑄樁、全套管場鑄樁、沉箱等工法施工。為提升國內民營廠商承辦大型工程營建能力及施工技術，發包合併為 12 個標辦理。自 80 年 9 月陸續開工，於 86 年 10 月全部完工。

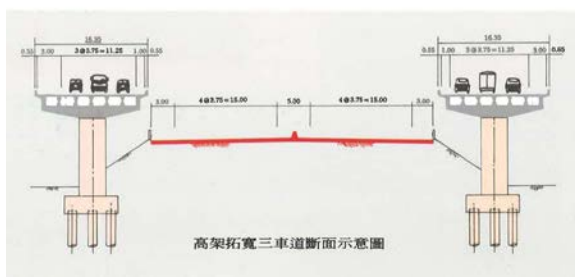
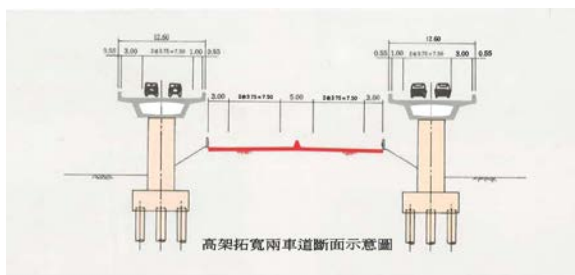


圖11.9 汐止至五股段高架拓寬工程車道斷面示意圖



圖11.10 汐止至五股段高架拓寬工程上下部結構

由於汐止至五股段拓寬在流動人口最稠密、商業活動最頻繁、交通運輸最複雜的大臺北都會區路段施工，施工期間又需兼顧原有高速公路交通之順暢，在既有高交通量及有限的施工空間下，施工技術及效率均需大幅提升，間接促成國內營造商累積承攬大型及特殊工程之經驗與能力。

(二) 楊梅至新竹段拓寬工程

楊梅至新竹段拓寬全長約 30 公里，係利用中山高速公路原有路權內土地，用地不足路段則將中央分隔帶改設鋼筋混凝土護欄，並調整車道因應。主線以路堤填築或路塹開挖方式拓寬，於兩側原兩車道各增設一車道，部分路段延長或增設爬坡車道。路堤及路塹段於兩側路權範圍內各拓寬 3.27 公尺，車道寬度由原來 3.75 公尺縮減為 3.65 公尺，內外側路肩寬度則維持 1 公尺、3 公尺不變。自 85 年 12 月起陸續施工，88 年 10 月主線通車，施工期間須兼顧維持原有單向兩車道的通行及安全，故投入大量人力及心力，並積極導入 ISO (International Organization for Standardization，國際標準化組織) 9001 國際品質管理系統，訂定標準作業程序，讓各項作業的執行效益得以提升。在團隊努力下獲頒 88 年交通部傑出工程類金路獎及環境影響評估優良等級。(如圖 11.11)



圖11.11 中山高速公路楊梅至新竹段拓寬工程施工

（三）新竹至員林段拓寬工程

接續的新竹至員林段拓寬全長約 110 公里，雙向平面向外側各增加一個車道，將原有雙向四車道拓寬為雙向六車道。本工程施工分四階段交通維持進行，第一階段施作邊溝及擋土設施，第二階段拓建外側車道，第三階段整建中央分隔帶，第四階段完成拓寬。自 83 年 11 月起開工，92 年 12 月通車，有效提高了道路容量，提升行駛效率，並節省可觀的行車時間與燃油消耗成本。

（四）員林至高雄段拓寬工程

員林至高雄段拓寬全長約 158 公里，以在原路兩側各增加一車道方式拓寬。但其中鼎金統交流道至高雄交流道（九如路）路段，考慮國道 10 號轉接引進車流之影響，兩側各增設兩車道。自 88 年 1 月起陸續開工，96 年 12 月 29 日主線全線通車。

中沙大橋全長 2,345 公尺，跨越濁水溪，係當時中山高速公路全線之最長橋梁，拓建時先在兩側舊橋墩旁施設一支新橋墩，架上 I 型梁、施築橋面板連接後，兩側各增闢一車道，由原雙向四車道變為六車道。施工期間每遇上游集集攔水堰洩洪，水位警報器一響，吊樁、吊梁等所動員的人員及大型施工機具必須緊急撤離，其過程之艱辛難以言喻。

八掌溪、急水溪、曾文溪等 3 座河川橋，因梁底高程未能符合防洪需求，須配合改建拓寬，故採用當時最新技術「上構橫移工法」，不僅縮短工時與費用，降低施工排放的廢棄物與二氧化碳，達成節能減碳重環保的目標，亦藉由此工法提升工程水準。（如圖 11.12）



圖11.12 河川橋橫移工法拓寬

（五）五股至楊梅段拓寬工程

五股至楊梅段拓寬全長約 40 公里，北銜接汐止五股高架橋，南至原楊梅收費站北端，沿國道 1 號兩側布設，除林口交流道至高鐵跨越橋間部分路段採用路堤、中壢戰備跑道為平面車道外，皆以高架方式布設，於 98 年 10 月 28 日開工，102 年 4 月 20 日通車。

本計畫南端的校前路跨越橋，形塑五股至楊梅段拓寬工程的入口門戶意象，採用鋼拱肋由空間桁架鋼管所組成，其結構系統或桁架鋼管造型均為國內首創。施工採用創新的橫移工法及頂昇平移工法，利用最短的作業時間，恢復原有交通軸線與功能。

其次，泰山跨越橋針對跨越段及邊跨段採行不同施工方法，邊跨位於國道路側，有足夠的場撐空間，採用逐跨架設方式施作；跨越段則受限於國道無法長時間封閉施工，故以自行研發之懸臂吊裝工作車搭配 4 座門型架施工，不須封閉高速公路，大大減少施工對行車影響。(如圖 11.13)

另長 216 公尺的林口跨越橋為國內最長跨徑的鋼構橋梁，跨越段為臺灣工程界首次採用之「旋轉工法」，降低對國道行車之影響，也提供較佳的施工空間、滿足日間施工的需求、增加施工品質及安全、提升國內工程技術，在施工團隊合作下，以精密的工法及技術完成此高難度任務。

至於泰山林口雙層橋長 2.857 公里，考量大窠坑溪排洪及溪側地表植栽之日照、下層橋面之採光、用路人視野、橋墩造型以及施工條件之限制，路線採上下行分離雙層橋梁布設於南下側，使共構橋柱可立墩於國道 1 號既有邊坡，避免侵入大窠坑溪河道。另採用國內首見的「全跨徑式吊梁機吊裝工法」，在平均高度超過 40 公尺的 53 根高橋墩上，依序組裝及推進，完成雙層共構橋，以提供大窠坑溪良好地表植栽日照及降低環境影響。(如圖 11.14~11.15)

五股至楊梅段拓寬工程採用最有效率的施工方式，除了施工過程中仍維持國道 1 號良好的服務水準外，並兼顧工程技術創新、景觀美學與環境永續，開啟了國道建設永續、均衡、關懷的新頁，為臺灣高速公路建設樹立了一個新的里程碑。



圖11.13 五股至楊梅段拓寬—泰山跨越橋懸臂工法



圖11.15 五股至楊梅段拓寬—泰山林口雙層橋



圖11.14 五股至楊梅段拓寬—旋轉工法及泰山林口雙層橋

國道3號

國道 3 號又稱為「第二高速公路」（簡稱二高），或者「福爾摩沙高速公路」，包括北二高、中二高及南二高。前者為北部區域第二高速公路建設計畫（簡稱北二高計畫，尚包含國道 2 號桃園內環線、國道 3 甲臺北聯絡線），中、南二高則屬於第二高速公路後續建設計畫（簡稱二高後續計畫，尚包括國道 4 號、國道 8 號與國道 10 號）。全線穿越臺灣西部主要平原與丘陵地帶，北起基隆市安樂區大武崙基金交流道，與基金公路（台 2 線）、基隆港西岸聯外道路（台 2 己線）交會，南至屏東縣東港鎮大鵬灣端，主線總長約 432 公里，是臺灣最長的一條高速公路。從 76 年 6 月開始動工，歷經 16 年半，於 93 年 1 月 11 日全線通車，搭配原有國道 1 號，及已完工之國道 2 號、國道 4 號、國道 8 號、國道 10 號，臺灣西部國道路網正式成形。

一、新穎設計及工法引進

橋梁設計在北二高時期力求變化與進步，引進最新工法，陸續建構出鋼構橋梁、 π 形橋梁，二高後續計畫階段更出現了拱橋與特殊造型等不同橋梁。如北二高頭前溪橋為首座採用「節塊推進工法」之橋梁，橋長 793 公尺，跨徑自 25.5 公尺到 46.5 公尺，南北分二座橋，各寬 15.25 公尺，於 81 年 5 月完工。之後北二高之鳳山溪橋、木柵交流道景美溪橋等雙向 6 座高架橋，也都採取節塊推進工法施工。（如圖 11.16~11.17）

北二高積極導入許多國際上先進工法與技術，如關西牛欄河橋興建時，引進最先進、同時向兩邊推出預力箱型懸臂工法（如圖 11.18）。該路段成功施作證明了預力箱型懸臂工法可行性，如今此工法已在國內工程普遍使用，可見當時施工水準已直達國際標準。

二、特殊橋梁

「北碧潭、南斜張」是曾經獲刊國際工程專業雜誌的最佳實例，並成為當地「地標」的橋梁。碧潭橋造型為三跨弧形拱橋，最大跨徑達 160 公尺；而跨越高屏溪的斜張橋，鋼結構橋身以紅色鋼纜銜接 A 型橋塔，當時是全世界第二、亞洲最長非對稱型單橋塔斜張橋。



圖11.16 北二高頭前溪橋



圖11.17 北二高鳳山溪橋



圖11.18 北二高關西牛欄河橋

(一) 碧潭橋

79 年 9 月 20 日開工，是國內第一座大跨徑預力混凝土拱橋。歷經 6 年努力克服諸多困難之下，終於完成銜接新店溪兩端之重要交通大橋。其優美壯麗流線、現代感十足造型，與諸多巧心設計，也成為新店觀光新景點，其中噴水龍頭設計與光雕燈飾的施作，更廣受好評。設計單位結合東方「龍」的傳統形象，在橋中央大圓弧拱下設置 12 座龍頭銅雕，並抽取碧潭的水由龍口處向下噴出，各座龍頭又裝置投射照明燈，以夜間照明映襯碧潭橋優美的曲拱造型，為湖光山色頗具盛名的碧潭，增添一抹美麗夜色。(如圖 11.19~11.20)



圖11.19 北二高碧潭橋龍頭



圖11.20 北二高碧潭橋

(二) 高屏溪斜張橋

不僅是國內首座高速公路斜張橋，也是國道 3 號跨越高屏溪進入屏東境內時，最重要的門戶通道，完工時更為全世界僅次於德國之第二大、亞洲第一大不對稱斜張橋。為配合當地景觀及地勢變化，採單塔單面不對稱設計，連接橋兩端之平原及丘陵。主橋長 510 公尺，全線各由 14 條紅色鋼纜固定，中間橋塔更高達 183.5 公尺，等同 60 層樓高，相當宏偉壯觀。在河岸西側台 29 線旁山坡，設置一處景觀台，從遠處眺望更具視覺美感，落成後成為遊客佇足觀賞壯麗斜張橋景色的著名景點。(如圖 11.21)



圖11.21 南二高高屏溪斜張橋

三、收費站

國道 3 號不只橋梁精彩，收費站也極具地方特色風情，每個收費站都依當地人文及景觀規劃，並有不同的空間設計，如草屯到斗六段之間收費站，便融入地方廟宇及景觀特色，給予用路人十分親切的

觀感。又如第一個完工之樹林收費站，共設有 22 道收費道，十分壯觀，宮廷式牌樓建築上，覆蓋著朱紅色琉璃瓦，當年完工後立刻成為附近地區新地標。

四、服務區

國道 3 號 7 個服務區皆座落於風光明媚處，在設計上各具巧思，儼然成為國內新興觀光熱門景點。其顏色、外觀造形都和當地文化、特色景觀相互搭配，例如臺南關廟地區盛產鳳梨，關廟服務區內的設備便設計成鳳梨造形，連洗手間牆壁上都貼滿當地居民變裝後的「鳳梨頭」，十分有趣。（如圖 11.22）

東山服務區則保留原生百年大榕樹，成為最著名的在地文化特色；南投服務區建物仿照故宮外形建設，獨具中國風味，因用地於包尾山，更以整地剷除的土，供給 7 個工程標使用，頗富環保觀念；清水和關西服務區居高臨下，可以俯瞰美麗夜景；而西湖服務區則在跨越國道兩側上方橋闢建跨越，讓遊客可跨越南北兩側，並且飽覽國道風光（如圖 11.23）。

古坑服務區內景觀生態池「利池」，取自原交通部臺灣區國道新建工程局雲林工務所代理主任利敏東之名。在完工通車前 3 天，利敏東主任於北上車道里程 268k 附近因公殉職，為表揚其功績與貢獻，特將此地命名為「利池」，以茲紀念。該服務區鄰近劍湖山遊樂區，且以古坑咖啡聞名，亦吸引不少遊客來此遊憩。

五、效益與影響

國道 3 號途經臺灣北、中、南三大區域，計 16 個縣市、77 個鄉鎮市區，沿線大量使用橋梁設計（約占 40%），以穿越不平坦地形。路線略呈 S 型彎曲，主要為適應地形，並且避開人口稠密市鎮，故工程難度提升許多，完成後更有多項橋梁及隧道工程成為國際公路工程界經典之作。隧道部分，國道 3 號全程共有 15 處隧道（雙向 30 座），沿線最長隧道為 1,875 公尺長之木柵隧道。其中有 7 處（雙向 14 座）聚集在臺北盆地南邊山區，有效貫通並擴大臺北都會區，並有助於發展出臺北沿西部麓山帶的新市鎮。不僅快速便捷地疏通車流、有助經濟成長，並改變了沿途地貌風景，同時也是一條兼具文化、歷史、自然景觀的人文大



圖 11.22 關廟服務區廁所牆壁貼滿鳳梨造型



圖 11.23 西湖服務區跨越國道之橋梁

道。此外，亦有效帶動地方觀光產業、平衡城鄉差距，貫串臺灣的地理空間，也在時間上縮短了南北距離，對臺灣經濟及社會發展，帶來更為長久深遠的影響。

國道5號

早期往返蘭陽平原與大臺北地區仰賴於北迴鐵路及台2線、台9線等路線，政府考量往返兩地交通時間及運輸便利性，為提升蘭陽平原經濟發展，期能與西部串連之現代化快速公路，於71年研擬臺北宜蘭快速公路可行性，77年9月行政院核定「國道南港宜蘭快速公路建設計畫」，78年8月交通部裁示提升為高速公路標準並規劃延伸至蘇澳，79年7月行政院將計畫名稱修改為「北宜高速公路」，80年7月南港頭城段開始施工，90年7月頭城蘇澳段開始施工，95年6月16日全線通車。

一、關鍵工程

北宜高速公路通車後之正式命名為「蔣渭水高速公路」，即為國道5號，通車路段約55公里，北起臺北市南港區、迄於宜蘭縣蘇澳鎮，以雙向四線道鋪設。沿線設有南港系統、石碇、坪林行控中心專用道、頭城、宜蘭、羅東、蘇澳等7處交流道，隧道部分有南港隧道（南下456公尺、北上455公尺〔含棚架式明挖隧道90公尺〕）、石碇隧道（南下2,698公尺、北上2,720公尺）、烏塗隧道（南下216公尺、北上248公尺）、彭山隧道（南下3,861公尺、北上3,806公尺）、雪山隧道（南下12,925公尺、北上12,955公尺）等5處（雙向10座）。而自頭城交流道往南延伸經宜蘭、羅東、至蘇澳路段，全長約24公里，計有橋梁62座（雙向），超過500公尺以上長橋有8座，其中橋梁總長度便有23.5公里。

「走雪隧」（指雪山隧道）係臺灣用路人常稱經由國道5號往返臺北宜蘭兩地之民間口語，北宜高速公路建設的關鍵工程，也是最困難的部分—雪山隧道，北起新北市坪林區、迄於宜蘭縣頭城鎮，全長12.9公里，為臺灣第1座使用TBM（Tunnel Boring Machine，全斷面隧道鑽掘機）工法的隧道。從80年7月15日以鑽炸法開挖導坑南口算起，這場長達15年，結合工程團隊同仁體力、意志力與工程技術漫長戰役，大致分為四大階段：

（一）摸索與困頓期

導坑TBM自美國引進，直徑5公尺，81年9月6日於雪山隧道南口開始組裝；另兩部直徑12公尺的主線TBM，則由德國製造。惟TBM來到臺灣不僅水土不服，還遇上旗鼓相當對手—雪山隧道地質阻撓。

80年7月15日導坑工程開工，起初施工方案非常理想，北端水源區先以鑽炸法開挖150公尺，南端部分因為TBM需要訂製，小型TBM須等17個月，大型TBM要等19個月，這段等待時間先用鑽炸法開挖導坑，並以機具進行施工。

82年初至84年底，屬於摸索階段，最大挫折開始於82年1月，TBM才進洞21天、開挖20公尺，就傳來削刀盾頭遭受四稜砂岩困住消息。雪山隧道工程最大困難便是遭遇四稜砂岩層，四稜砂岩屬於硬且多稜角之岩石，主要以石灰岩為主，莫氏硬度6~7（鋼筋為5.5）。當時為兼顧施工便利與環保要求，雪山隧道從地質最惡劣頭城端朝西北進行開挖，將最困難挑戰放在工程初期，使得雪山隧道工程在起跑階段，出乎意料地不順。四稜砂岩層共有3,671公尺，挖鑿工程共耗時3,027天，受困停頓時間共占885天。雪山隧道地質複雜性難以想像，在這2、3年期間，TBM才往前推進1.6公里，進度只有原先規劃的十三分之一，加上驚人地下水量不斷湧出，整個工程充滿著無法預測的不確定性（如圖11.24~11.25）。

（二）最為艱困期

TBM已進場2、3年，受困10次，最長2次受困，都耗費將近10個月才得以解決。在這個時期，國外技術單位紛紛知難而退，此外，更有許多自薦技術人，不僅束手無策，也留下很多問題。例如迂迴坑崩坍導致TBM卡住時，工程人員必須穿著雨衣，用溜滑梯或手腳並用爬進去搶救，該導坑迂迴坑斷面僅有1公尺，而且水流驚人，工程人員在如此艱險施工環境中，依舊奮力達成使命，敬業精神著實教人欽佩。（如圖11.26~11.27）

86年12月15日，雪山隧道發生最大災變，北上線挖斷萬年水脈，大量湧水以每秒300公升速度湧出，價值10億元TBM完全被埋住。第二天土石抽坍已漸穩定，但湧水量仍然驚人，最大時每秒高達750公升，只要20分鐘就可以灌滿一個標準游泳池。同時南下線湧水也加大，當時如果整個坍方形成連鎖反應，這項工程便可能即刻告終。



圖11.24 TBM滑床推進



圖11.25 雪山隧道湧水



圖11.26 坑夫施工



圖11.27 迂迴隧道湧水成河

(三) 信心回復期

工程團隊經過一段時間累積經驗，已經走出那段施工黑暗期，處理災變 SOP（Standard Operating Procedure，標準作業程序）也逐漸形成。在工程人員努力下，最後找到「近灌遠排」策略，先排除遠處地下水壓力，近處灌漿完成固結後，變成堅固石頭，再慢慢切割；而灌漿方式，也發展出以錐形灌漿方法進行，至於挖鑿部分，則因為 TBM 效果不彰，改採鑽炸法進行施工。

(四) 進入全力衝刺期

此時期挖鑿工程已經脫離四稜砂岩層，可使用 TBM 來加速工程推進，惟 TBM 因閒置太久已有生銹情形，故運轉後須經常更換零件，但也總算開始有所進展。TBM 在通過四稜砂岩幾個斷層帶後，就像睡醒的巨龍，表現突飛猛進。

二、效益與影響

雪山隧道打通東西兩岸，改變時間與距離之定義，在臺灣交通開發史中，占有特殊地位。鑽鑿四稜砂岩層的難度，遠高於人力所能事先評估，大自然所展現力量，更是對工程師專業與智慧考驗。隨著雪山隧道群一座一座打通，工程人員不分日夜、工作危險，奉獻青春歲月，箇中艱辛無法言之（如圖 11.28）。在歷經 15 年千辛萬難與艱險挑戰，交織著工程師與施工人員血汗，創下臺灣開拓史上首度貫通東西壯闊傳奇，終於在 95 年 6 月 16 日通車。（如圖 11.29~11.30）

國道6號

政府為促進整體經濟與平衡區域發展，提供中臺灣一條服務廣域交通橫向高速公路，於 75 年開始辦理中橫快速公路（埔里至花蓮）可行性研究，並於 79 年 3 月完成。80 年政府決定



圖11.28 雪山隧道全線貫通典禮



圖11.29 雪山隧道北口



圖11.30 雪山隧道南口

自埔里延伸至草屯以銜接國道3號，續於83年3月辦理第2階段可行性研究，並於次年完成報告。中橫快速公路計畫西起臺中霧峰，東迄花蓮吉安鄉，分為兩階段辦理：霧峰至埔里段，為配合中臺灣觀光與運輸需求，建設計畫定為「國道6號南投段建設計畫」，於87年11月工程開始設計，93年3月12日動工興建；埔里至花蓮段，因穿越脊梁山脈，存在諸多不確定因素（地熱、斷層、岩爆、湧水等），須再評估後另案核定。「國道6號南投段建設計畫」於98年3月21日正式通車，國姓交流道、舊正交流道與北山交流道，陸續於98年10月22日、100年1月31日及102年11月21日開放通車。

一、設計及施工原則

國道6號全線採雙向四車道設計，路線西起臺中霧峰，與國道3號霧峰系統交流道銜接，沿線經過草屯、國姓，東迄埔里，總長37.6公里。全線設有霧峰系統、舊正、東草屯、國姓、北山、愛蘭和埔里等7處交流道，設計係以橋梁、隧道為主，其中隧道長4.2公里，占全長11%；橋梁26.4公里，占全長70%。在橋梁部分，主要採取大跨徑橋梁跨越河谷，減少落墩以降低對河川的影響，「國姓高架橋」當時更為臺灣最高橋墩，高達70公尺。

國道6號南投段運用「路廊迴避」、「衝擊減輕」及「補償替代」等三大原則進行設計，具體採行各項環境友善作為，如：開闢砂石車專用道、石灼巷跨越橋採用水庫淤泥製作之輕質混凝土、橋墩柱全面使用「自充填混凝土」(Self-Compacting Concrete, SCC)、水泥混凝土容許加入爐石粉等再利用材料、隧道以外之路段面層，以多孔隙瀝青混凝土取代開放級配瀝青混凝土、路堤及路塹路段以石膠泥瀝青混凝土取代密級配瀝青混凝土。

二、特殊橋梁

國道6號南投段最有特色橋梁建築，是「國姓高架橋」與愛蘭交流道連絡道之「南港溪脊背橋」，分述如下：

（一）國姓高架橋

當時是全臺灣墩柱最高之高架橋，最高達70公尺，相當23層樓高，匝道墩柱群拔地而起，由平地觀之彷彿摩天塔柱林立，非常壯觀，呈現出國道工法技術之優異，以及流暢幾何工藝之美。

（如圖 11.31）



圖 11.31 國道6號國姓高架橋

(二) 南港溪脊背橋

愛蘭交流道連絡道「南港溪脊背橋」是國內第一座採用脊背式工法進行設計施工之橋梁，由 36 條斜拉鋼索，將 300 公尺之橋面透過兩組橋塔托起，遠看有如兩座小小的金字塔，相當特殊。用路人行駛國道 6 號自西部平原進入埔里盆地，便可見到「南港溪脊背橋」優雅洗練、俐落簡潔的線條，白色鋼梁映襯著湛藍天空，與周遭青山綠水自然美景相互融合，成為埔里地區國道新地標。(如圖 11.32)



圖 11.32 國道 6 號愛蘭交流道連絡道南港溪脊背橋

三、生態棲地補償及設計生物廊道

國道 6 號南投段行經路段多為鄉野田地，配合原有生態及地貌，首創國道溼地生態池，分別位於東草屯交流道及愛蘭交流道，為我國國道大型匝道區地景復育首例（如圖 11.33）。設計時保留匝道區的灌溉水道及周邊綠帶，並利用灌溉尾水恢復原有地景，營造適合當地鳥類、哺乳類、魚類及爬蟲類生活，且不受干擾的棲息環境。透過棲地補償措施，儘量復育當地溼地動植物自然生態，期在交通建設的同時，能兼顧不



圖 11.33 國道 6 號東草屯交流道生態池

同物種生存空間，營造具有地方特色的生態環境及景觀道路。國道工程結合積極性生態復育措施，不僅是將土地還給自然的具體表現，也成為未來國內相關生態工程的重要參酌。在生態保育方面，特別設計水陸生物廊道，及在排水邊溝設置生物逃生坡道供落溝生物脫離，並訂定規範必須於施工期間保護稀有動物的生存環境。

四、效益與影響

國道 6 號南投段完工，有效擴展國道 3 號直接服務範圍，建立南投地區東西向快捷道路運輸系統，並提供南投、草屯、國姓及埔里等地方中心至臺中都會區之可及性，實現中部生活圈的構想，以促進整體經濟與平衡區域發展。此外，也有助於健全高快速公路路網結構，紓解台 14 線交通擁擠情況，霧峰與埔里之間往來，行車時間大幅縮短，減少油耗與二

氧化碳的排放，達到節能減碳的永續目標，同時帶動南投地區風景廊帶的觀光遊憩發展。而以環境生態為本之各項設計與施工理念，也建立我國國道工程新里程碑，成為下一世代相關工程的重要典範。

國道新建工程殉職人員統計表

高速公路之新建是對自然環境作不同程度的調整，遇到河川、道路即以橋梁跨越，遇到高山或邊坡則以開挖通過，工程堪稱艱鉅，端賴所有參與工程建設的無名英雄，忍辱負重宵旰以赴，走過筆路藍縷以啟山林的艱辛歲月，默默勞心勞力流血流汗，才能讓全民共享行的便捷與舒暢，他們為國家社會所作的犧牲奉獻厥功至偉。經統計國道建設期間不幸因公殉職人數如表 11.1，惟國道 1 號中山高速公路（南北高速公路建設計畫）部分，因年代久遠，相關施工紀錄查考不易，未能彙整列表。

表 11.1 國道新建工程殉職人員統計表

計畫名稱	工程範圍	長度 (公里)	殉職人數
北部區域第二高速公路建設計畫	國道2號（機場系統交流道以東路段）、國道3號（汐止至竹南路段）、國道3甲	117.1	12
第二高速公路後續建設計畫	國道3號（基隆至汐止及竹南至林邊路段）、國道4號、國道8號、國道10號	440.8	66
北宜高速公路建設計畫	國道5號	54.2	25
國道6號南投段建設計畫	國道6號	37.6	17

國道新建工程得獎紀錄

謹就國際獎項與行政院獎項列表如下：

國際獎項

項次	年度	項 目	獎 項	給獎單位
1	96	國道5號雪山隧道	工程科技獎章	亞洲土木工程聯盟 ACECC (Asian Civil Engineering Coordinating Council)
2	104	國道1號五股至楊梅段拓寬工程計畫	「GRAA全球道路成就獎」設計類首獎	國際道路協會 (International Road Federation, IRF)
3	105	國道1號五股至楊梅段拓寬工程計畫	傑出土木工程獎	亞洲土木工程聯盟 ACECC (Asian Civil Engineering Coordinating Council)

行政院獎項

項次	年度	項 目	獎 項
1	84	國道 5 號雪山隧道	工程品質評鑑特優獎
2	85	北宜高速公路第 3 標工程（彭山坪林段）	全國公共工程品質優良獎特優
3	88	第二高速公路後續建設計畫	88 年度行政院列管計畫績效優良
4	88	自辦研究「隧道二次襯砌功能、設計理念與混凝土設計規範之研究與建議對策」	傑出研究乙等獎
5	89	第二高速公路後續計畫西湖大甲段第 C312 標通霄苑里段工程	「公共工程金質獎」品質優良獎優等
6	89	第二高速公路後續計畫西湖大甲段第 C310 標西湖溪橋工程	「公共工程金質獎」品質優良獎優等
7	91	第二高速公路後續計畫九如林邊段第 C384 標屏東交流道及屏東工務段工程	「公共工程金質獎」品質優良獎優等
8	92	北宜高速公路第 2 標接續工程（石碇彭山段）	「公共工程金質獎」品質優良獎優等
9	97	國道 6 號南投段第 C608 標埔里隧道及愛蘭交流道工程	「公共工程金質獎」 設計品質優良獎優等
10	97	國道 6 號南投段第 C606A 標國姓高架橋工程	「公共工程金質獎」 施工品質優良獎優等
11	97	脈動臺灣與綠相容：國道 5 號南港蘇澳段攝影專輯	2008 優良政府出版品入圍
12	97	經典公路 - 國道幸福 5 號	2008 優良政府出版品佳作
13	98	國道 1 號路竹科園區新增交流道第 564A 及第 564C 合併標工程	「公共工程金質獎」 公共工程品質土木類優等獎
14	101	國道 1 號五股至楊梅段拓寬工程計畫第 C904A 標林口龜山段北上線工程	「公共工程金質獎」 公共工程品質優良獎特優
15	101	國道 1 號五股至楊梅段拓寬工程計畫第 C910 標中壢楊梅段北上線工程	「公共工程金質獎」 公共工程品質優良獎入圍（佳作）
16	102	國道 1 號五股至楊梅段拓寬工程計畫第 C909 標蘆竹中壢段南下線工程	「公共工程金質獎」 公共工程品質優良獎特優
17	103	高雄港聯外高架道路計畫第 CM01 標中山高速公路延伸段及商港區銜接路廊高架道路工程	「公共工程金質獎」 公共工程品質優良獎特優
18	104	國道 1 號增設大灣交流道工程（第 514 標）	「公共工程金質獎」 公共工程品質優良獎優等
19	108	國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程（區段 1-1）第 M37C2 標	「公共工程金質獎」 公共工程品質優良獎佳作

參考文獻：

1. 胡美瑛，〈臺灣區國道高速公路興工史〉，《高速公路興建》，1978 年 10 月。
2. 中國土木工程學會，《台灣土木史叢書·交通工程誌 I—道路工程篇》，2008 年 1 月。
3. 交通部臺灣區國道高速公路局拓建工程處，《築夢青雲—誌中山高速公路汐止五股高架道路通車》，1997 年 10 月。
4. 交通部臺灣區國道高速公路局拓建工程處，《梅竹深情—中山高速公路楊梅新竹段拓寬工程圖錄》，2000 年 10 月。
5. 交通部臺灣區國道高速公路局拓建工程處，《拓建情緣綺麗國道—國道 1 號員林至高雄段拓寬工程》，2008 年 8 月。
6. 交通部臺灣區國道新建工程局，《舞麗·從心啟程—國道 1 號五股至楊梅拓寬工程》，2014 年 12 月。
7. 交通部臺灣區國道新建工程局，《北二高映象—擁抱大地的深情》，1997 年 8 月。
8. 交通部臺灣區國道新建工程局，《山水隨行—國道 6 號興建專輯》，2010 年 3 月。
9. 交通部臺灣區國道新建工程局，《第二高速公路興建專輯》，2004 年 1 月。
10. 交通部臺灣區國道新建工程局，《傳承與創新—第二高速公路全線通車紀念專輯》，2003 年 10 月。
11. 胡美瑛、楊廷英、石中光，《中華公路史，下部》，1987 年。
12. 交通部臺灣區高速公路工程局，《臺灣區國道高速公路全線通車紀念》，1978 年 10 月。
13. 交通部高速公路局中區養護工程分局檔案資料。
14. 交通部高速公路局，《國道視窗 108 年 6 月刊》，2019 年 6 月。
15. 交通部臺灣區國道高速公路局，《國道高速公路公共藝術與景觀設施》，2003 年 4 月。

撰稿人：工務組王世爵、蔡尚諺



碧潭橋

12

都是我們努力不懈的成果
每一次的通車，

國道 1 號中山高速公路自民國（以下同）67 年 10 月 31 日全線通車後，隨著經濟成長，交通量亦與日俱增而造成塞車問題，為紓解交通擁擠，本局持續辦理國道 1 號主線、汐止至五股與五股至楊梅高架拓寬工程，及國道 2 號桃園內環線（機場系統交流道以東路段）、國道 3 號、國道 3 甲、國道 4 號、國道 5 號、國道 6 號、國道 8 號、國道 10 號新建等工程，各路段通車時間如表 12.1~12.2 所示：

表 12.1 國道主線各路段通車時間統計表

國道編號	路段	通車日期	備註
國道 1 號 (中山高速公路)	基隆內湖段	66年7月1日	
	內湖圓山段	66年10月31日	
	圓山臺北段	66年12月31日	
	臺北三重段	65年10月10日	
	三重中壢段	63年7月29日	
	中壢楊梅段	64年12月10日	
	楊梅新竹段	66年12月31日	
	新竹王田段	67年7月1日	
	豐原臺中段	66年12月31日	
	王田嘉義段	67年10月31日	國道1號全線通車
	嘉義臺南段	67年9月1日	
	臺南鳳山段	66年10月31日	
	高港延伸段	104年12月28日	
國道 2 號	機場支線	69年11月	由民航局興建，72年7月1日本局接管 養護並納入國道系統
	桃園內環線	86年8月24日	
國道 3 號 (福爾摩沙高速公路)	汐止木柵段	85年3月21日	
	木柵中和段	86年8月24日	北部第二高速公路全線通車
	土城三鶯段	82年1月19日	
	中和土城段 三鶯關西段	82年8月28日	
	關西新竹系統	82年7月12日	
	新竹系統香山段	85年2月14日	
	南港聯絡線	91年11月8日	
	基隆汐止段 南下線	89年1月31日	
	基隆汐止段 北上線	89年8月1日	

國道編號	路段	通車日期	備註
	香山竹南段	90年12月27日	
	竹南後龍段	91年5月4日	
	後龍中港段	92年1月17日	
	中港龍井段	91年10月11日	
	龍井快官段	93年1月11日	國道3號全線通車
	快官草屯段	92年1月17日	
	草屯斗六段	91年6月7日	
	斗六新化段	90年11月27日	
	新化關廟段	88年12月30日	
	關廟燕巢段	89年2月2日	
	燕巢九如段	88年12月30日	
	九如麟洛段	92年9月30日	
	麟洛林邊段	93年1月10日	
	林邊延伸段	97年2月25日	
國道3甲	臺北聯絡線	85年3月21日	
國道4號	清水后豐段	90年11月16日	
	后豐豐勢段	90年12月31日	國道4號全線通車
國道5號 (蔣渭水高速公路)	南港石碇段	89年1月27日	
	石碇坪林段	94年3月14日	
	坪林頭城段	95年6月16日	國道5號全線通車
	頭城蘇澳段	95年1月22日	
國道6號	霧峰東草屯段	97年12月27日	
	東草屯愛蘭段	98年3月21日	國道6號全線通車
	愛蘭埔里段	97年1月27日	
國道8號	臺南支線	88年8月16日	國道8號全線通車
國道10號	高雄支線	88年11月14日	國道10號全線通車

表 12.2 國道拓寬段通車時間統計表

國道編號	計畫名稱	路段	通車日期	備註
國道 1 號 (中山高速公路)	汐止至五股段高架 拓寬工程	堤頂環河北段	85年8月3日	
		環河北五股段	84年6月23日	
		汐止堤頂段	86年10月30日	汐止五股段高架 全線通車
	林口至機場 系統交流道 拓寬工程	林口機場段	67年10月31日	由4車道 拓寬為6車道
	三重至林口 路段拓寬工程	三重林口段	70年8月12日	由6車道 拓寬為8車道
	五股至楊梅段拓寬 工程	五股中壢段	102年4月20日	五股楊梅段高架 全線通車
		中壢楊梅段	101年12月16日	
	林口至楊梅 路段拓寬工程	林口楊梅段	76年2月	南下及北上 各拓寬1車道
	中山高速公路拓寬 工程	楊梅新竹段	88年10月	
		新竹員林段	92年12月	
		員林高雄段	96年12月29日	中山高速公路主線 拓寬全線通車
國道2號	國道2號 拓寬工程	機場至機場系統交 流道段	100年4月1日	
		機場系統 南桃園段	100年12月31日	
		南桃園 鶯歌系統段	101年5月27日	國道2號 拓寬全線通車

撰稿人：工務組高嘉彬

構建

與時俱進，革新守護準則



道路的施工養護管理、橋梁的耐震能力提升、災害事件的處理，
需要制度的建立、經驗的積累，走過五十年的歲月，
我們已經構建出一條基石穩固制度完備的路。

國姓交流道





烏溪一號橋

13

的重要設施養護管理 預防勝於治療，高速公路

緣起

本局自民國（以下同）67年10月31日中山高速公路全線通車後，為養護作業需要，委託中華民國道路協會研訂「養護規範」及「養護作業手冊」。但因審核該等規範費時且養護作業急迫，遂先行研訂「養護暫行要點」於68年5月5日函頒各區工程處（現稱養護工程分局）據以遵行，以統一全線作業標準，使養護工作得以進行；又因應設施老（劣）化問題，本局依行政院公共工程委員會92年10月21日函示，辦理國道設施全生命週期研究，並擇國道3號之橋梁、隧道、邊坡、路面（含剛性及柔性）等結構物各擇一處，進行基本資料、設計資料、竣工及維護管理歷史紀錄之彙整，以檢討維護管理方式、分析維修成本、更新頻率及使用年限，提出各設施之建議使用年限，進一步彙編工程生命週期導向之維護管理參考手冊。

橋梁養護管理

臺灣因位居颱風及地震頻繁地帶，橋梁常遭受地震、洪水、土石流等災害之威脅；且臺灣四面環海，氣候高溫潮濕，再加上嚴重之交通負荷，使得橋梁劣化或損害情況日趨嚴重。國內橋梁之建設在經歷經濟蓬勃發展後，也逐漸由高峰趨向飽和，橋齡亦逐日步入老舊狀況，故橋梁相關之劣化現象與維修補強需求亦相繼浮現。因此，橋梁檢測與評估制度之建立為橋梁維護管理之首要課題。

一、橋梁檢測評估制度

本局橋梁檢測評估作業依據之歷程及規範與手冊之關係如圖 13.1 所示。

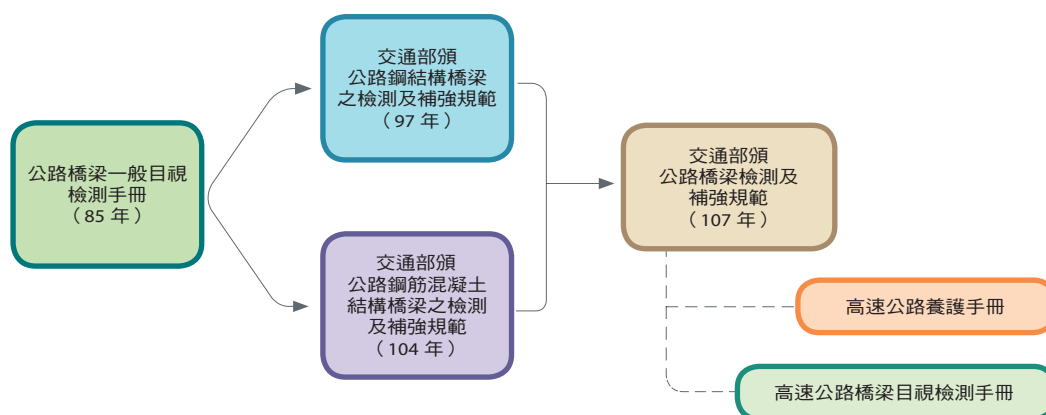


圖 13.1 本局橋梁檢測評估作業依據之歷程及規範與手冊之關係

(一) 公路橋梁一般目視檢測手冊

有鑑於橋梁結構安全維護的重要性，本局積極建立橋梁檢測評估制度，整合國內橋梁之各類劣化現象，並擷取國外最先進之劣化評等「DER」（包括劣化程度—Degree、劣化範圍—Extent 及劣化影響—Relevancy）檢測制度，於 85 年編訂「公路橋梁一般目視檢測手冊」。

(二) 公路鋼結構橋梁之檢測及補強規範

本局為交通部頒訂公路類橋梁相關規範之草擬機關，於 92 年 3 月委託財團法人中華顧問工程司辦理「公路鋼結構橋梁之檢測及補強規範」研究工作，本局於 94 年 2 月完成規範草案條文，後續交通部委託中華民國結構工程學會進行複審，並於 97 年 12 月由交通部頒布。

(三) 公路鋼筋混凝土結構橋梁之檢測及補強規範

隨著國內橋梁維護管理的理念逐漸提升，各公路養護管理機關也有其獨立發展之相關橋梁檢測評估手冊、維修養護手冊、維修材料規範及使用手冊等，然對於鋼筋混凝土結構橋梁所要求的檢測時機、檢測重點、檢測方法及表格並無統一，對於評估及補強尚無一致性之參考使用規範。交通部於 100 年底請本局辦理規範草案研究計畫，本局並委託台灣世曦工程顧問股份有限公司研擬，復於 101 年 12 月完成規範草案定稿，後續交通部委託中華民國結構工程學會進行複審，並於 104 年 1 月由交通部頒布。

(四) 公路橋梁檢測及補強規範

「公路鋼結構橋梁之檢測及補強規範」及「公路鋼筋混凝土結構橋梁之檢測及補強規範」，連同交通部 101 年 3 月 3 日頒布之「公路養護規範」為公路橋梁檢測作業一致性之依循規定。為期規範條文內容能配合橋梁檢測各項技術發展，與時俱進，並切實符合公路橋梁檢測實務所需，交通部爰於 106 年請本局進行檢討修訂。考量「公路鋼結構橋梁之檢測及補強規範」及「公路鋼筋混凝土結構橋梁之檢測及補強規範」對於橋梁檢測頻率、評估及維修補強等卻有諸多不一致處，為避免相互抵觸競合，爰將兩本規範合併為「公路橋梁檢測及補強規範」，委託財團法人臺灣營建研究院檢討研修。

本局於 107 年 4 月完成規範草案提報交通部，交通部續委託中華顧問工程司進行複審，並於 107 年 10 月由交通部頒布。

(五) 高速公路養護手冊第五章橋梁篇

本局因應交通部「公路橋梁檢測及補強規範」修訂，於 107 年 10 月修訂「高速公路養護手冊」第五章橋梁篇，做為本局暨所屬各機關對於橋梁檢測、評估及維修補強之處理依據。

(六) 高速公路橋梁目視檢測手冊

為使本局橋梁業務承辦同仁瞭解現地橋梁劣化評等，再於 107 年 11 月訂頒「高速公路橋梁目視檢測手冊」，增加實際操作性說明及劣化照片，供同仁參考使用。另為求周延，特於手冊附錄增訂特殊性橋梁部分，並於 107 年 12 月訂頒。

二、橋梁檢測辦理方式

本局橋梁檢測作業係依據部頒規範、高速公路養護手冊及高速公路目視檢測手冊辦理，其辦理之類別、內容重點及頻率，如圖 13.2 所示。

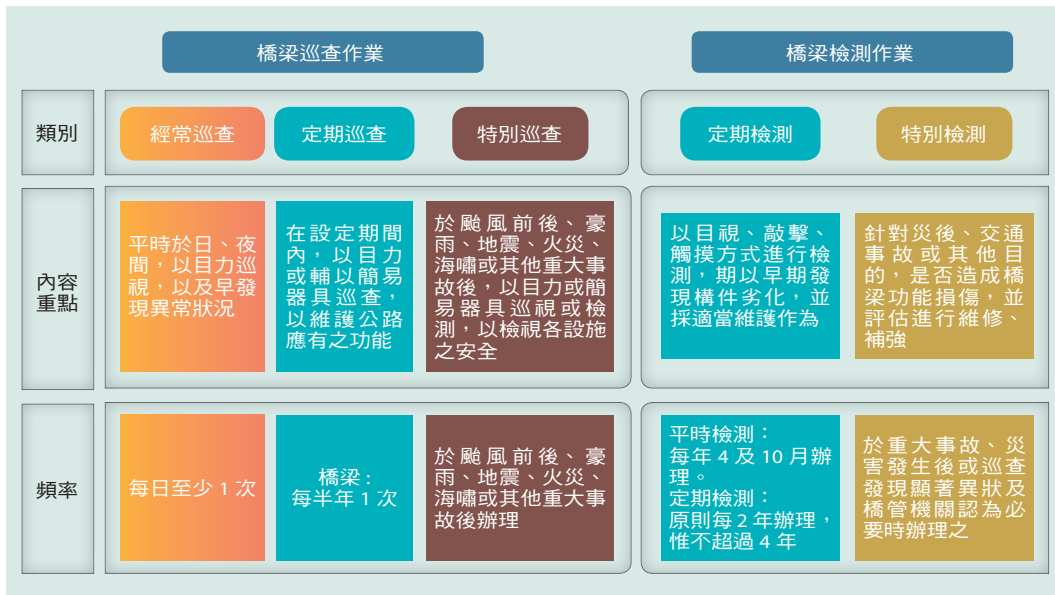


圖13.2 本局橋梁檢測、巡查作業之類別、內容重點及頻率

另本局未來將針對國道橋梁檢測採取科技化方式辦理，以提高橋梁檢測效率及準確度。目前試用無人飛行載具（Unmanned Aerial Vehicle, UAV）辦理橋梁檢測。

三、橋梁管理系統

本局於 85 年委託昭凌工程顧問股份有限公司研訂「橋梁養護管理系統」，為整合各區工程處（現稱養護工程分局）橋梁資料，進行全生命週期之橋梁管理，嗣於 103 年進行橋梁資料整併，調整系統架構成「全生命週期橋梁管理系統」。而為符合交通部運輸研究所政策及第二代臺灣地區橋梁管理資訊系統（Taiwan Bridge Management System 2, TBMS2）之資料交換需求，本局於 105 年 8 月委託國立中央大學建立「第二代全生命週期橋梁管理系統」，並配合 TBMS2 運用行動裝置巡檢需求開發適當行動裝置應用程式（Application, App），將橋梁結構設施構件化，減少內業作業需求，提升現地檢測作業之品質與效率，系統畫面如圖 13.3 所示。



圖13.3 第二代全生命週期橋梁管理系統平臺

隧道養護管理

本局北區工程處（現稱北區養護工程分局）於 100 年委託財團法人中興工程顧問社開發「國道長隧道維護管理系統」，為導入全生命週期管理概念及進一步應用至本局轄管國道隧道之營運維護管理作業，於 106 年辦理「國道隧道維護管理系統」後續擴充專案，該系統資料庫內容涵蓋新工階段資料（如設計與施工資料、竣工圖說、地質與岩體評分資料等）及營運階段資料（如歷年之檢、監測成果、維修補強紀錄等），統整隧道之設計、施工、安全檢監測及維修等資料，有助於掌握隧道維護管理資訊，以提升隧道維護管理效率，系統畫面如圖 13.4 所示。



圖13.4 國道隧道維護管理系統查詢頁面

邊坡養護管理

99 年 4 月 25 日國道 3 號 3.1k 邊坡坍滑事件後，本局立即辦理「國道邊坡補強實施計畫」，工作內容涵蓋成立專案小組進行國道 3 號 32 處順向坡總體檢，及辦理邊坡巡查、地錨邊坡全面檢測、邊坡監測、邊坡全面性安全評估與邊坡補強工程設計及施工。其中地錨全面檢測、邊坡全面性安全評估及邊坡補強設計等相關作業，於 100 年底辦理完成，同時各路段邊坡之補強工程，亦於 100 年 4 月起陸續進場施工，並於 102 年 8 月 31 日全部完成，國道邊坡安全皆已符合規範要求。

為達成國道邊坡全生命週期維護管理目的，本局依據邊坡補強實施計畫之成果進行養護手冊修訂，同時亦投入國道邊坡全生命週期維護系統開發及相關作業準則研擬，有關「國道邊坡補強實施計畫」工作內容如圖 13.5。

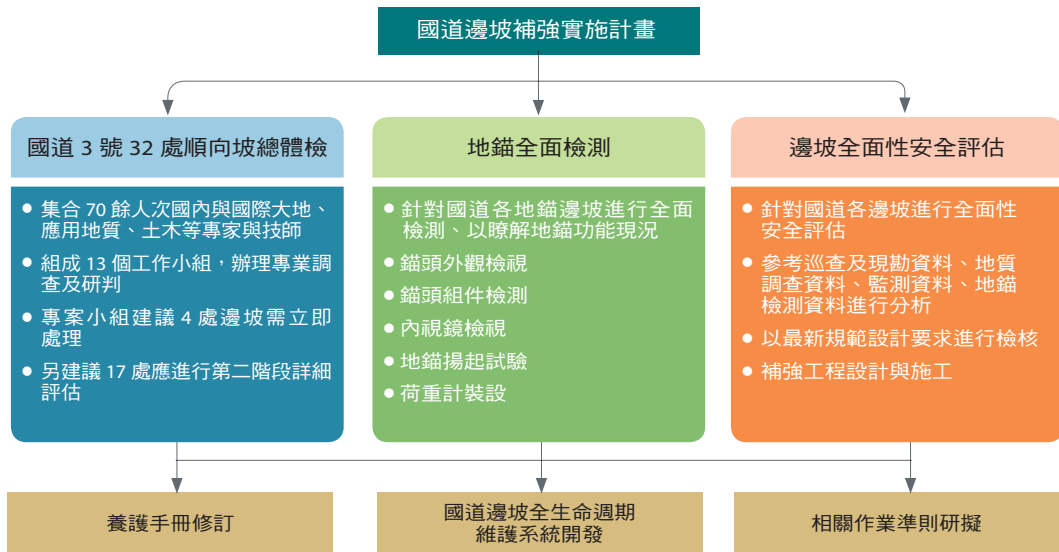


圖13.5 國道邊坡補強實施計畫工作內容

一、邊坡養護制度修訂

國道 3 號 3.1k 邊坡坍滑事件後，本局立即研議「國道邊坡監測作業標準作業程序」、「邊坡監測管理值制定原則建議」、「地錨選點原則」、「地錨自由段補灌漿原則」、「地錨定性分級標準」、「揚起試驗施作時之停止試驗時機」、「地錨功能評分」、「地錨檢測分級照片」及「永久地錨設計與施工應注意事項」等相關作業準則，並納入 100 年 2 月頒訂之「高速公路養護手冊」修訂內容，同時確立邊坡分級、邊坡巡查、邊坡監測及管理系統等構思，以利邊坡各項作業進行。

除前述相關作為外，為預防邊坡突發性災損影響行車安全，本局於養護手冊增訂邊坡特別巡查項目，特別巡查的重點在針對天然及人為災害發生後，評估是否造成邊坡損害，以利適時進行維護、補強與整治。

102 年 11 月修訂「高速公路養護手冊」第五章「邊坡」相關內容，增訂地錨檢測、安全評估、分級方法、補強整治、全生命週期管理系統、人員培訓及管理會議等章節，正式導入全生命週期維護管理概念，建立標準化維護管理作業。相關制度領先交通部轄下交通事業單位，同時榮獲大地工程學會「大地工程獎」，為國內公部門首次獲獎之創舉。

105 年 8 月針對養護制度持續改進之處，經專業評估及各執行單位討論後，頒布「高速公路養護手冊」第五章「邊坡」增／修訂資料，並於 106 年 7 月配合交通部將原內容細部微調同時更改章節名稱為「第三章路基及邊坡」。

近期配合國道邊坡總體檢資料審視、全面現勘檢視成果及 107 年地錨檢測作業執行，滾動式調整國道邊坡養護作為，於養護手冊增納「國道邊坡監測儀器損壞終止使用規定」及「國道邊坡 X 級地錨退場規定」，完善監測儀器損壞及失效地錨設施之處置作為。

二、邊坡管理系統

「國道邊坡全生命週期維護管理系統」(建置於 101 年 1 月)，如圖 13.6 所示，前身為國道邊坡監測管理平台(建置於 99 年 10 月)，始於因應國道 3 號 3.1k 邊坡坍塌事件。當時本局為瞭解邊坡安全程度，立即調查轄區內所有邊坡現況，針對有安全疑慮的地點，布設監測儀器，並建立平台將所有前端監測結果彙入管理系統呈現。

之後持續精進擴充管理系統，於 103 年開發「國道邊坡巡查系統」，利用行動裝置協助現場人員執行邊坡巡查業務，並自動與後端管理系統連動；同時建立「國道邊坡資訊交流平臺」，以「資訊分流、知識管理、經驗傳承」的理念，將數量眾多的國道邊坡相關資料另以雲端平台儲存分類，與「國道邊坡全生命週期維護管理系統」連結。106 年建立「國道邊坡主管行動管理平臺」，藉由行動裝置的特點，實現「現場即辦公室，辦公室即現場」的目標，將國道邊坡管理系統的前端及後端，融合一體。

經由近年來的發展及進步，本局建構出完整國道邊坡管理體系，在全生命週期管理概念下，不斷的回饋、精進、維護及營運，在永續經營的精神下，保障用路人安全。



圖13.6 國道邊坡全生命週期維護管理系統首頁

鋪面養護管理

國道 1 號（中山高速公路）全線通車後，已成為臺灣公路運輸骨幹，具有大量、快速的運輸功能，而隨著經濟持續發展，國民所得及生活水準日漸提升，車輛持有率及交通量隨之急遽成長，致路面漸形損壞。為維持道路品質與服務水準，本局分別於 71 年及 81 年辦理兩次 5 年期高速公路路面整修計畫。另於 71 年同時成立路面小組，探討路面損壞原因與研訂路面設計方法及養護管理系統等議題。

一、路面小組沿革

本局基於維持國道服務水準之養護管理責任，自 71 年開始辦理路面整修計畫，同時成立路面小組，與學術單位合作進行一系列的研究，主要課題如下：

- （一）路面績效預測模型與加鋪厚度設計方法。
- （二）路面績效預測模型之實務運用。
- （三）高速公路彈性模數數值及路面厚度設計方法。
- （四）建立路面養護管理系統。

自路面小組成立後配合路面整修計畫，與學術單位合作之具體成果摘要如下：

- （一）路面整修制度績效提升（破壞原因判定、整修工法及材料選定）。
- （二）研擬鋪面維護態樣調查參考手冊。
- （三）研修高速公路養護手冊—第四章鋪面。
- （四）國道鋪面管理系統功能擴增及導入生命週期管理。
- （五）人員培訓與國外考察（美國、南非及日本等）。

二、路面整修計畫

柔性路面一般服務年限約為 7 年，臺灣因位於亞熱帶高溫多雨，且重車較多，故路面容易損壞，約 5 年即需整修。國道 1 號（中山高速公路）全線通車後，交通量激增，且重車過多，致路面承載大，漸形損壞。為維持道路品質與服務水準，於 71 年起辦理第 1 次 5 年期路面整修計畫，並分期分年實施。

第 1 次 5 年期路面整修計畫完成後，至 80 年部分路段路面已相繼呈現龜裂、剝落、車轍及老化等損壞現象。另收費站路段係採用水泥混凝土路面，該類路面僅占國道 1 號主線 3%，且養護經驗較缺乏，通車以來只做局部維護，致陸續損壞。故於 81 年起辦理第 2 次 5 年期路面整修計畫。

後續為維持高速公路道路品質與服務水準，係採逐年編列路面整修預算，辦理損壞路面維修，以維護用路人行車安全。

三、鋪面管理系統

本局原「國道鋪面管理系統」自行開發已相當多年，因系統老舊不敷使用，且無法配合相關管理政策與作業流程改變而調整，爰於 105 年委託社團法人中華鋪面工程學會，開發新一代「國道鋪面管理系統」（建置於 107 年 1 月），並導入全生命週期管理概念，該系統包含鋪面基本資料、工程履歷、鋪面檢測、鋪面巡查及試辦國道鋪面點雲（Point Cloud）資料，並藉由鋪面檢測資料進行鋪面養護排序之初步參考依據。同時，藉由資料庫系統之建置，期能有效加強國道鋪面管理的功能性與永續性，並提升本局鋪面管理之品質與效能，系統畫面如圖 13.7 所示。



圖13.7 國道鋪面管理系統平臺

參考資料：

1. 交通部臺灣區國道高速公路局，《74 年高速公路年報》，1986 年。
2. 交通部臺灣區國道高速公路局，《75 年高速公路年報》，1987 年。
3. 交通部臺灣區國道高速公路局，《81 年高速公路年報》，1993 年。
4. 交通部臺灣區國道高速公路局，《82 年高速公路年報》，1993 年。
5. 交通部臺灣區國道高速公路局，《83 年高速公路年報》，1995 年。
6. 交通部臺灣區國道高速公路局，《84 年高速公路年報》，1996 年。
7. 交通部臺灣區國道高速公路局，《85 年高速公路年報》，1997 年。
8. 交通部臺灣區國道高速公路局，《交通部臺灣區國道高速公路局成立二十週年紀念特刊》，1990 年 6 月。
9. 交通部臺灣區國道高速公路局，《交通部臺灣區國道高速公路局鋪面小組設置要點》，2008 年 5 月。

撰稿人：工務組高嘉彬、韋廷樺、陳真芳、陳見成、顏清輝、魏佳韻



橋墩碳纖維補強

14

提升耐震能力， 打造永續安全的國道橋梁

緣起

民國（以下同）88年9月21日臺灣地區發生芮氏地震規模達7.3的集集大地震，造成國內相當重大的生命及財產損失，使人不得不懼於大自然無與倫比的力量，因地震無法預先掌握測知的特性，如不審慎面對，往往造成更大的災害。

921集集大地震後，國家地震工程研究中心針對耐震規範展開檢討研究，並提出「建築技術規則建築構造編耐震規範與解說」修正建議，其中影響較大的項目為地震分區由原規範的四區建議改為二區、震區工址水平加速度係數修正為0.33g及0.23g，並將臺北盆地之震譜係數加以提高、加以考量近斷層設計地震力、加重考量垂直地震力等等，交通部亦於89年4月7日交技（89）字第003577號函頒修正「公路橋梁耐震設計規範」有關章節，後續再分別於98年6月29日交技（98）字第006008號函及108年1月14日交技（108）字第1085000530號函頒修正「公路橋梁耐震設計規範」。

本局為防範於未然，配合內政部 88 年 12 月 29 日（88）內營字第 8878473 號函公告修正之臺灣地區震區劃分調整，隨即推動「國道高速公路（通車路段）橋梁耐震補強工程計畫」，以交通部「公路橋梁耐震設計規範」及其函頒修正之各章節，重新檢核及評估國道高速公路新、舊橋梁結構物，針對不符合最新耐震設計規範之橋梁進行耐震補強，期能達成以下目標：

- 一、於日後大地震侵襲時，達到將損害減少至最低程度、避免傷亡。
- 二、建構完整且高效率的大地震後緊急救災生命線道路系統。
- 三、提供 21 世紀國家經濟持續發展所需之高安全性基礎交通建設。
- 四、透過「中度地震不壞、設計地震可修、最大考量地震不落橋或崩塌」的耐震設計理念，達成國家整體防災計畫之永續發展總目標。

計畫推動與執行

本局「國道橋梁耐震補強工作」之計畫推動與執行歷程，可區分為「國道 1 號（中山高速公路）員林至高雄段拓寬工程」配合辦理耐震補強作業、「國道高速公路（通車路段）橋梁耐震補強工程計畫」、「國道 2 號拓寬工程計畫」配合辦理耐震補強作業、「國道高速公路橋梁耐震補強第 2 期工程（第一優先路段）計畫」及「國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程計畫」等階段，分述如下：

一、「國道 1 號（中山高速公路）員林至高雄段拓寬工程」配合辦理耐震補強作業

本局為因應西部走廊旅運需求，在完成新竹員林段之拓寬工程設計後，繼續辦理員林高雄段之拓寬工程，「國道 1 號（中山高速公路）員林至高雄段拓寬計畫」前奉行政院 85 年 1 月 30 日台（85）交字第 03296 號函核定，北起員林交流道南迄五甲系統交流道，全長約 158.43 公里，扣除已新建完成之北斗及安定交流道工程範圍內已另案辦理拓寬外，實際作業長度為 144.84 公里。

本工程細部設計作業期間，適逢臺灣地區遭遇 921 集集大地震之侵襲，為因應震後交通部於 89 年 4 月 7 日函頒「公路橋梁耐震設計規範」之修正，設計成果經重新評估檢核及修正後，本局藉由變更設計的採購程序，將既有橋梁之耐震評估，與必要之補強設計納入拓寬工程細部設計一併辦理。

二、國道高速公路（通車路段）橋梁耐震補強工程（第一期）

921 集集大地震發生後，在交通部的協調與指示下，對於設計中及施工中尚未通車之國道高速公路橋梁，分別進行不同程度之補強措施。故本局除針對當時正執行中之「國道 1 號中山高速公路員林高雄段拓寬工程」辦理變更設計追加耐震評估補強外，並依交通部 89 年 4

月 7 日函頒修正之「公路橋梁耐震設計規範」，於 90 年 11 月開始對於中山高速公路及第二高速公路等，在 89 年 12 月 31 日以前完工通車（已移交本局者）之一般橋梁結構物，進行耐震評估及補強工程之可行性研究，但不包括交通部頒耐震設計規範所定義之特殊性橋梁如斜張橋、桁架橋、拱橋、吊橋及跨徑超過 150 公尺（不含 150 公尺）者。

本局依據「國道高速公路（通車路段）橋梁耐震補強工程」建設計畫向行政院經濟建設委員會（現稱國家發展委員會）簡報之會議結論，基於當時國家財務狀況及「從經濟層面考量，在發生類似 921 嚴重震災時，至少能維持一條國道暢通為原則」等因素，將本計畫橋梁耐震補強工程，依國道別、路段別及工程處（現稱養護工程分局）之管轄範圍，劃分為三期分年執行，期能於日後大地震時將損害減少至最低程度，並成功擔負起大地震後緊急救災之生命線道路重任。

「國道高速公路（通車路段）橋梁耐震補強工程計畫」前奉行政院 93 年 1 月 30 日院臺交字第 093002589 號函核定：「同意先行辦理本計畫所列第一期工程，執行期程自 93 年度至 98 年度止；至於本計畫第二、三期工程則請交通部於第一期工程完成前，另就工程經費、效益及財務計畫重新檢討修正後，再提報行政院審議」。工作範圍主要係針對國道 1 號員林交流道以北所有橋梁結構（包含跨越國道 1 號之跨越橋、基隆港西岸聯外道路橋梁）、以及本局代辦地方政府跨越國道 1 號之跨越橋，但不包含員林至高雄段拓寬工程範圍已辦理耐震補強橋梁（詳表 14.1 及圖 14.1 所示）。

本計畫於 94 年 1 月開始進行規劃設計工作，共計分 5 個設計標及 9 個施工標案發包施工，自 95 年 12 月開始施工，並於 98 年 12 月完成 353 座橋梁，工程經費為 89 億元。

表 14.1 國道高速公路橋梁耐震補強第一期工程範圍表

國道 編號	段 別	說 明
1	基隆彰化段	
1	彰化西螺段 （員林交流道以北）	
1	新營鳳山段	僅包括安定交流道、岡山積水路段、里程366k+500～371k+328路段
1	汐止五股拓寬段	全段高架拓寬
1	林口楊梅拓寬段	
1	楊梅新竹拓寬段	
1	新竹員林拓寬段	王田交流道路段局部高架拓寬
—	基隆港西岸聯外道路	由本局代管

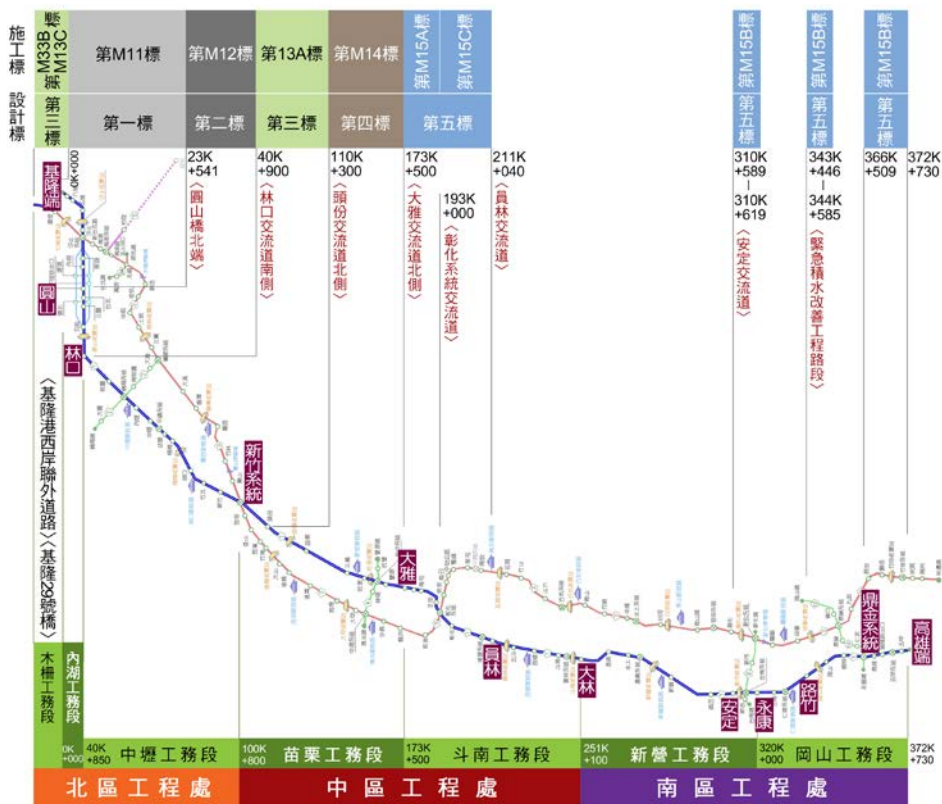


圖14.1 國道高速公路（通車路段）橋梁耐震補強工程範圍示意圖

三、「國道 2 號拓寬工程」配合辦理耐震補強作業

為提升國道 2 號高速公路服務水準，改善國道 2 號高速公路各交流道銜接連絡道之回堵延滯情形，並配合未來桃園航空城發展計畫，本局自 90 年起陸續辦理「國道 2 號拓寬工程可行性研究」、「國道 2 號拓寬工程規劃及設計」、「國道 2 號拓寬工程環境影響評估作業」等工作；並將原屬於「國道高速公路（通車路段）橋梁耐震補強工程」建設計畫第二期工程之國道 2 號及鶯歌系統交流道部分橋梁耐震補強，依據交通部 89 年 4 月 7 日函頒修正「公路橋梁耐震設計規範」，納入「國道 2 號拓寬工程」建設計畫中一併辦理。「國道 2 號拓寬工程」前奉行政院 93 年 8 月 10 日院臺交字第 0930035440 號函核定，西起桃園機場端，東迄鶯歌系統交流道，全長約 20.4 公里（詳圖 14.2 所示）。

本計畫除辦理國道 2 號主線拓寬工程、交流道改善工作（大園、南桃園、大湳及機場系統、鶯歌系統等五處）、新增自大園交流道至台 15 線之連絡道（約 2.3 公里）；同時依據前述交通部 89 年 4 月 7 日函頒修正「公路橋梁耐震設計規範」規定之工址水平加速度係數，配合重新檢核及評估拓寬工程之新舊橋梁等結構物，並辦理耐震補強作業。



圖14.2 國道2號拓寬工程範圍示意圖

本拓寬計畫工程經費 120.683 億元，計分五標案發包施工，自 97 年底開始辦理發包作業，於 101 年 5 月全線完工。

四、國道高速公路橋梁耐震補強第二期工程（第一優先路段）

本局於 97 年 12 月 27 日依前述行政院指示：「至本計畫第二、三期工程則請交通部於第一期工程完成前，另就工程經費、效益及財務計畫重新檢討修正後，再提報行政院審議」，就原建設計畫第二、三期工程經費、效益及財務計畫重新檢討修正後呈報交通部，交通部於 98 年 1 月 7 日提報行政院審議；審議結果指示：「如確有執行之必要及急迫性，應請另案成立新興建設計畫」，遂依據指示，以交通部 97 年新頒「公路橋梁耐震設計規範」及 98 年 6 月 29 日部頒修訂內容為評估補強標準，續辦未完成之原第二、三期工程橋梁耐震補強，將其合併為「國道高速公路（通車路段）橋梁耐震補強工程第二期工程計畫」。

行政院經濟建設委員會於 99 年 3 月 9 日邀請相關單位研商，獲致結論，指示依據 99 年 3 月 16 日都字第 0990001144 號函所列原則暨與會各單位意見，整體評估重新檢討計畫並補充相關資料後，再循程序報核。其中「請交通部確實依據行政院院長 99 年 1 月 22 日裁示內容與方向配合辦理，即針對本案路段狀況較多或風險較高的橋梁，先進行分類或分等級後，按輕重緩急，視政府財況情形調整施作等原則再加研議；本案建議交通部，國家財政資源之有效利用，從整體規劃與維生路網系統健全性角度為出發點，研提具體可操作性的指標做為依據，綜合考量系統之風險性、財務可行性、功能性，及審慎評估具急迫性及危險性的橋梁後，據以排定優先順序及提出各種可能方案之比較分析」。本局續依據上述指示，綜合考量各路段橋梁結構之耐震能力「耐震指標」及震損之社會成本「交通衝擊指標」，據以排定耐震補強之優先順序，做為各路段耐震補強優先順序擬訂之參考。依據前述分析評估結果，並考慮路網特性，將第二期計畫分為三個優先路段逐步執行，並建議先行辦理第一優先路段（各優先路段之工程範圍詳表 14.2 所示）。

表 14.2 國道高速公路橋梁耐震補強第二期工程建設計畫路段優先順序表

優先順序	段 別
第一優先路段	國道3號汐止系統至竹南路段
第二優先路段	1. 國道3號新化至燕巢系統 2. 國道10號全線（含高雄支線及旗山支線）
第三優先路段	1. 國道3號基隆汐止段、南港聯絡線、燕巢九如段 2. 國道3甲臺北聯絡線 3. 國道5號南港石碇段 4. 國道8號臺南支線

「國道高速公路橋梁耐震補強第二期工程（第一優先路段）計畫」建設計畫奉行政院於 99 年 11 月 26 日核定，依行政院經濟建設委員會第 1398 次委員會議結論：「為提升國道橋梁耐震能力，本案規劃於 100 ～ 103 年賡續辦理國道高速公路橋梁耐震補強工程，交通部已綜合考量國道各路段橋梁結構耐震能力及震損之社會成本，據以排定橋梁耐震補強之優先順序，原則同意。請交通部滾動檢討、彈性因應調整施作範圍，並加速辦理」，計畫經費 76 億元。

「國道高速公路橋梁耐震補強第二期工程（第一優先路段）計畫」主要係針對國道 3 號汐止系統至竹南路段所有橋梁結構，依據交通部 97 年頒「公路橋梁耐震設計規範」及 98 年 6 月 29 日部頒修訂內容為評估補強標準，辦理耐震補強作業，包含原第一期範圍之第 M12 標因承包商延宕工進，遭本局於 99 年 3 月 3 日終止契約剩餘尚未施作完成之 56 座橋，以及第一優先路段 285 座橋梁 5 個施工標（詳表 14.3 及圖 14.3 所示）。自 101 年 5 月開始發包施工，並於 105 年完工。

表 14.3 國道高速公路橋梁耐震補強第二期工程（第一優先路段）範圍表

國道編號	段 別	說 明
3	汐止中和段	不包含汐止系統交流道已配合國道高速公路（通車路段）橋梁耐震補強工程辦理耐震補強之橋梁
3	鶯歌關西段	
3	關西新竹段	不包含新竹系統交流道已配合國道高速公路（通車路段）橋梁耐震補強工程辦理耐震補強之橋梁
3	新竹竹南段	
3	新化田寮段	彎崎溪河川橋
3	田寮燕巢段	二仁溪二號河川橋、連絡道二仁溪河川橋
10	旗山支線	里港洩洪橋、吉洋溪一號排水橋、屏92穿越橋兼排水橋、美濃溪河川橋



圖14.3 國道高速公路橋梁耐震補強第二期工程（第一優先路段）範圍示意圖

五、高速公路後續路段橋梁耐震補強工程

「高速公路後續路段橋梁耐震補強工程」前奉行政院 104 年 11 月 6 日院臺交字第 1040059110 函核定，工作範圍主要係針對「國道高速公路橋梁耐震補強第二期工程（第二、三優先路段）」橋梁、原交通部臺灣區國道新建工程局建議通案辦理檢討路段橋梁，以及受經濟部中央地質調查所 99 年公布新增第 1 類活動斷層影響之橋梁結構，依據交通部分別於 98 年 6 月 29 日及 108 年 1 月 14 日函頒「公路橋梁耐震設計規範」修訂內容為評估補強標準，辦理耐震補強作業，工程經費 337 億元。

本計畫劃分為三個區段分期推動辦理，並將鄰近斷層 300 公尺內橋梁提前至區段 1 辦理方式進行，預計將完成耐震補強共計 1,169 座橋梁（詳表 14.4 及詳圖 14.4 所示）。

表 14.4 高速公路後續路段橋梁耐震補強工程範圍表

區段	段 別
1	國道3號霧峰嘉義段 國道3號其他路段鄰近斷層300m內橋梁 國道1號臺南路段（105年2月6日高雄美濃地震受損路段橋梁，臺南交流道） 國道3號臺南路段（105年2月6日高雄美濃地震受損路段橋梁，新化系統交流道、里程 328k+389～330k+737烏山頭高架橋及烏山頭交流道橋（一）～（四））
2	國道3甲臺北聯絡線 國道3號基隆汐止段、大甲烏日段、白河九如段 國道4號清水豐原段、國道8號 國道10號高雄支線 國道10號旗山支線
3	國道3號南港聯絡線、竹南大甲段 國道5號南港頭城段、國道6號 國道1號楊梅新竹段、銅鑼豐原段、王田大林段、新化安定段、岡山高雄段



圖14.4 「高速公路後續路段橋梁耐震補強工程」範圍示意圖

各區段迄至 108 年 12 月之辦理進度情形及主要工作內容分述如下（詳圖 14.5 及表 14.5 所示）：

- （一）區段 1：自 105 年 5 月開始規劃設計作業，並於 107 年 10 月完成所有工程發包施工，預訂 110 年 9 月完工。
- （二）區段 2：自 107 年 5 月開始規劃設計作業，較預訂於 108 年 1 月開始之時間提前約八個月，預訂 113 年 6 完工。
- （三）區段 3：預訂於 110 年 6 月開始規劃設計作業，114 年 6 月完工。

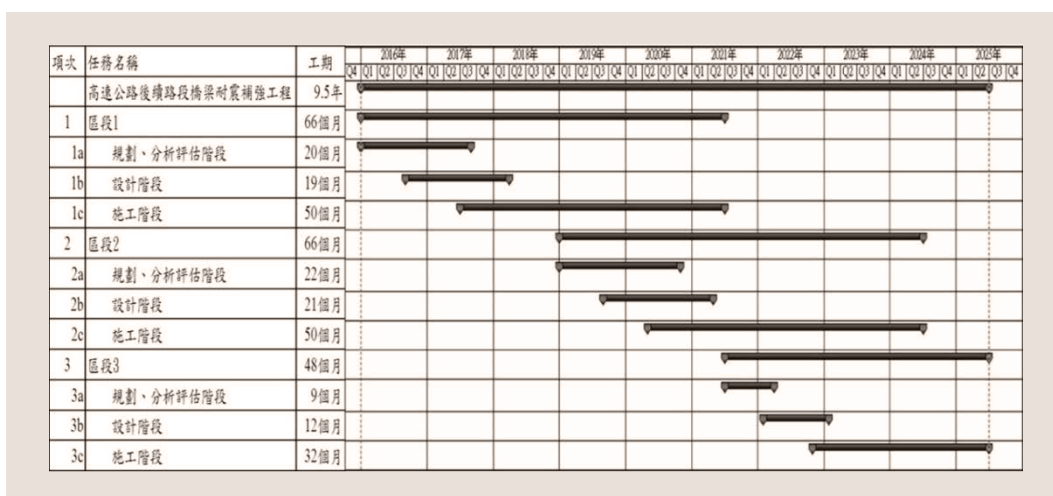


圖14.5 「高速公路後續路段橋梁耐震補強工程」建設計畫預訂作業時程

表 14.5 國道高速公路橋梁耐震補強工作彙整表

項次	國道編號	施 作 範 圍	經 費	橋數	依 據 規 範
一、	「國道 1 號（中山高速公路）員林至高雄段拓寬工程」配合辦理耐震補強作業				
（一）	國道 1 號	<ul style="list-style-type: none"> 員林大林段程 大林新營段 新營關廟段 關廟高雄段 臺南都會區路段 三座主要河川橋改建工程 	拓寬工程經費 399.63 億元 （內含橋梁耐震補強）	—	<ul style="list-style-type: none"> 交通部 89 年 4 月 7 日頒「公路橋梁耐震設計規範」

項次	國道編號	施 作 範 圍	經 費	橋數	依 據 規 範
二、「國道高速公路（通車路段）橋梁耐震補強工程（第一期）」					
(一)	國道 1 號	<div><div>・基隆彰化段</div><div>・彰化西螺段 （員林交流道以北）</div><div>・新營鳳山段 （僅包括安定交流道、 岡山積水路段、里程 366k+500 ～ 371k+328 路段）</div><div>・汐止五股拓寬段（全段高 架拓寬部分）</div><div>・林口楊梅拓寬段</div><div>・楊梅新竹拓寬段</div><div>・新竹員林拓寬段 （王田交流道路段局部高架 拓寬）</div></div>	89 億元	353 座	・交通部 89 年 4 月 7 日頒「公路橋梁耐震 設計規範」
(二)	—	<div><div>・基隆港西岸聯外道路 （高速公路局管養部分）</div></div>			
三、「國道 2 號拓寬工程計畫」配合辦理耐震補強作業					
(一)	國道 2 號	主線及交流道	拓寬工程經費 120.68 億元 （內含橋梁耐震補強）	—	・交通部 89 年 4 月 7 日頒「公路橋梁耐震 設計規範」
四、「國道高速公路橋梁耐震補強第二期工程（第一優先路段）計畫」					
(一)	國道 3 號	<div><div>・汐止中和段 不包含汐止系統交流道已 配合國道高速公路（通車 路段）橋梁耐震補強工程 辦理耐震補強之橋梁</div><div>・鶯歌關西段</div><div>・關西新竹段 不包含新竹系統交流道已 配合國道高速公路（通車 路段）橋梁耐震補強工程 辦理耐震補強之橋梁</div><div>・新竹竹南段</div><div>・新化田寮段(彎崎溪河川橋)</div><div>・田寮燕巢段 （二仁溪二號河川橋、連絡 道二仁溪河川橋）</div></div>	76 億元	56 座 （第 1 期 M12 標終止契約 未施作部分） +281 座 = 341 座	・交通部 98 年 6 月 29 日頒「公路橋梁耐震 設計規範」
(二)	國道 10 號	<div><div>・旗山支線 （里港洩洪橋、吉洋溪一號 排水橋、屏 92 穿越橋兼 排水橋、美濃溪河川橋）</div></div>			

項次	國道編號	施 作 範 圍	經 費	橋 數	依 據 規 範
五、 「國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程計畫」					
區段 1	國道 1 號	<ul style="list-style-type: none"> 臺南路段 (105 年 2 月 6 日高雄美濃地震受損路段橋梁，臺南交流道) 	129.3 億元	269 座	<ul style="list-style-type: none"> 交通部 98 年 6 月 29 日頒「公路橋梁耐震設計規範」
	國道 3 號	<ul style="list-style-type: none"> 霧峰嘉義段 其他路段鄰近斷層 300 公尺內橋梁 臺南路段 (105 年 2 月 6 日高雄美濃地震受損路段橋梁，新化系統交流道、里程 328k+389 ~ 330k+737 烏山頭高架橋及烏山頭交流道橋(一)~(四)) 			
區段 2	國道 3 號	<ul style="list-style-type: none"> 基隆汐止段 大甲烏日段 白河九如段 	146.71 億元	461 座	<ul style="list-style-type: none"> 交通部 108 年 1 月 14 日頒「公路橋梁耐震設計規範」
	國道 3 甲	<ul style="list-style-type: none"> 臺北聯絡線 			
	國道 4 號	<ul style="list-style-type: none"> 清水豐原段 			
	國道 8 號	<ul style="list-style-type: none"> 未經耐震補強路段 			
	國道 10 號	<ul style="list-style-type: none"> 高雄支線 旗山支線 			
區段 3	國道 1 號	<ul style="list-style-type: none"> 楊梅新竹段 銅鑼豐原段 王田大林段 新化安定段 岡山高雄段 	61.16 億元	439 座	<ul style="list-style-type: none"> 交通部 108 年 1 月 14 日頒「公路橋梁耐震設計規範」
	國道 3 號	<ul style="list-style-type: none"> 南港聯絡線 竹南大甲段 			
	國道 5 號	<ul style="list-style-type: none"> 南港頭城段 			
	國道 6 號	<ul style="list-style-type: none"> 未經耐震補強路段 			
小 計			337.17 億元	1,169 座	
總 計			1,022.48 億元 (包含拓寬工程部分)	1,863 座	

執行策略及方法

國道橋梁耐震補強之主要工作項目包括：國道高速公路橋梁目視檢測、橋梁耐震能力評估（含補充測量、鑽探工作）、橋梁耐震補強策略研擬、補強工法設計及施工等。

為滿足「國道橋梁為臺灣地區生命線救災道路」之耐震補強定位，將考量每座橋梁結構特性及耐震需求，就傳統耐震補強工法，以及美國、日本已成功運用之新材料與新工法，有系統地探討下列各種補強方案：

- 一、結構系統補強：變更結構系統，以減輕地震慣性力，採用工法包括位移拘束工法、鉛心橡膠支承（Lead Rubber Bearing, LRB）隔震工法、阻尼器減震工法等，詳圖 14.6 所示。
- 二、構件補強：提升構件強度及韌性，以抵抗地震力，採用工法包括墩柱鋼板包覆補強工法、墩柱鋼筋混凝土包覆補強工法、基礎擴基或增厚補強工法、基礎擴基增樁補強工法等，詳圖 14.7 所示。
- 三、增加構件：增設止震設施（鋼筋混凝土止震塊、鋼製止震裝置）、增設防震拉桿、加長防落長度，詳圖 14.8 所示。
- 四、評估基礎耐震能力不足時，優先檢討結構系統補強之可行性，以降低工程經費。



• 鉛心橡膠支承（LRB）隔震工法



• 橋梁墩柱鋼板包覆補強



• 基礎擴基補強



• 阻尼器減震工法



• 橋梁墩柱鋼筋混凝土包覆補強



• 基礎擴基增樁補強

圖 14.6 國道高速公路橋梁耐震補強
— 結構系統補強工法

圖 14.7 國道高速公路橋梁耐震補強—構件補強工法



圖14.8 國道高速公路橋梁耐震補強-增加構件工法

參考資料：

1. 交通部臺灣區國道高速公路局，《中華民國 97 年高速公路年報》，2009 年 4 月。
2. 交通部臺灣區國道高速公路局，《國道高速公路（通車路段）橋梁耐震補強工程規劃及設計技術服務招標書》，2004 年 10 月。
3. 交通部臺灣區國道高速公路局，《國道高速公路橋梁耐震補強第 2 期工程（第 1 優先路段）規劃及設計技術服務招標書》，2010 年 12 月。
4. 交通部臺灣區國道高速公路局，《國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程建設計畫》，2015 年 12 月。
5. 交通部臺灣區國道高速公路局，《國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程（區段 1-1）規劃及設計技術服務招標書》，2016 年 2 月。
6. 交通部臺灣區國道高速公路局，《國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程（區段 1-2）規劃及設計技術服務招標書》，2016 年 4 月。
7. 交通部臺灣區國道高速公路局，《國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程（臺南路段）規劃及設計技術服務招標書》，2016 年 11 月。
8. 交通部臺灣區國道高速公路局，《國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程（區段 2-1）規劃及設計技術服務招標書》，2018 年 2 月。
9. 交通部臺灣區國道高速公路局，《國道高速公路後續路段橋梁耐震補強工程（區段 2-2）規劃及設計技術服務招標書》，2018 年 2 月。

撰稿人：規劃組馮焱明



防汛演習—抽水機操作

15

國道重大災害之應變處理 天有不測風雲，

緣起

國道 1 號中山高速公路全線通車至今已屆 41 年，遭遇多次地震、颱風侵襲，以及民國（以下同）99 年國道 3 號 3.1k 邊坡坍滑事件，雖然有造成公路設施毀損、交通阻斷或人員傷亡等災情，但整體而言，高速公路仍為國內公路行車最為安全者。本章節將藉由回顧高速公路歷年重大災害事件，檢討災害成因及因應策略，再說明本局歷經多次災害事件後，目前所執行災害防救機制，以充分面對未來更具複合式、不可預知性之災害發生。

重大災害事件紀錄

一、颱風

（一）艾妮絲颱風水災事件

70 年 9 月 2 日艾妮絲颱風侵襲臺灣北部及東北部，因颱風過後引進強盛西南氣流，帶來大量降水，造成中南部地區嚴重水患（俗

稱 70 年「九三水災」。當時強盛的西南氣流在南部新營地區降下 500 公厘以上的雨量，造成中山高速公路里程 293.8k 處的人行穿越箱涵南下部分沖刷掏空，導致路面下陷，期間本局不斷以級配料與瀝青混凝土回填，維持單線通車。後續經評估箱涵結構體已不堪使用，於是敲除重建，歷時 79 個工作天完工後開放通車。

（二）莎拉颱風水災事件

78 年 9 月 12 日莎拉颱風侵襲臺灣且登陸本島，當時颱風挾著強風暴雨，使得嘉義、臺南縣界的八掌溪河水氾濫成災，洪水沖過中山高速公路 276.2k 處箱涵，導致下陷 6 公尺以上（如圖 15.1），南北交通完全中斷，本局立即申請陸軍工兵單位支援架設倍力橋先維持南北各單線通車。受損箱涵經敲除後重建為 3 孔箱涵，並以 70 天工期全部完工，提前於 11 月 22 日下午 4 時恢復全線通車。

（三）凱特琳及道格颱風水災事件

83 年 8 月間，臺灣地區發生自 48 年「八七水災」以來，最嚴重的一次水患，由於凱特琳和道格颱風，以及西南氣流帶來的豪雨，造成中南部地區在兩週之內，降下了將近 2,000 公厘的雨量。這場 83 年「八一二」水災在岡山地區總雨量達 2,018 公厘，造成中山高速公路浸水達 1 公里之長（高速公路第一次因水災而中斷），最大浸水深達 1.5 公尺，交通中斷時間達 83 小時（如圖 15.2），直至雨停水退後 8 月 16 日上午 10 點半恢復南北共四線道正常通車。後續淹水路段進行改善工程時，為維持施工期間高速公路之交通服務水準，採兩階段施工，第一階段包含路堤段 343k+465 排水橋之拓寬、343k+835 至 344k+585 洩洪橋外側二車道及引道之構築、342k 路段路面加鋪、排水設施之改新建、相關共溝管線遷移等，工期計八個月；第二階段包含內側洩洪橋及引道之構築、橋梁管線附掛等，工期計一年。總計工程經費約 7.1 億元，總工期為 1 年 8 個月，工程範圍合計 2,718 公尺。



圖 15.1 莎拉颱風造成國道 1 號 276.2k 處箱涵下陷損壞



圖 15.2 國軍動員協助搶修國道 1 號路竹岡山淹水路段

（四）桃芝颱風水災事件

90 年 7 月 30 日桃芝颱風侵襲臺灣，造成中山高速公路由北到南有三個地段淹水嚴重，包括 97k 處靠近新竹科學園區路段，108k 距離頭份交流道北端 2 公里處，以及 162k 處原后里收費站南北兩端。其中最為嚴重當屬后里收費站淹水超過 1 公尺（如圖 15.3），造成后里、月眉路段有 100 多輛車、133 人受困，經消防單位及國軍海鷗部隊出動橡皮艇及直升機後，才將受困民眾救出安置於泰安服務區及后里收費站。

（五）納莉颱風水災事件

90 年 9 月 17 日重創北臺灣的納莉颱風，因登陸後滯留時間足足有 49 小時之久，造成中山高速公路林口往泰山的北上車道出現罕見的土石流、樹木、土石漫過路面（如圖 15.4），4 線車道僅剩一線通行，泰山收費站原址附近，也因土石崩落，導致路面遍布大小石塊，嚴重影響交通。另后里收費站附近北上車道，受旱溪暴漲影響，繼桃芝颱風後，於 17 日傍晚第二度淹水，隨即封閉北上車道，並指揮車輛從收費站折返豐原交流道，又晚上 7 時許，水流淹過南下車道，致三義至豐原段因而緊急封閉。

二、地震

（一）921 大地震事件（集集大地震）

88 年 9 月 21 日凌晨 1 時 47 分，臺灣中部地區發生芮氏規模 7.3 的強烈地震。地震發生後，本局立即啟動巡查機制，因中山高速公路離斷層較遠，僅少部分路燈、邊坡、橋梁輕微受損，交通並未阻斷，惟當時正施工中的國道 3 號南投服務區與高架橋已完成下部結構的工程，被隆起的斷層剪裂（如圖 15.5），但幸而無人傷亡。時任原交通部臺灣區國道新建工程局局長鄭文隆亦即刻指示，暫停工務所災損搶救工作，於南投工



圖15.3 桃芝颱風造成國道1號后里收費站嚴重淹水



圖15.4 納莉颱風造成國道1號泰山收費站附近土石崩塌



圖15.5 國道3號南投路段南投服務區921地震地表裂跡勘查

務所辦公室成立救災指揮中心，全力支援民間救災工作，並動員所有人力機具、第二高速公路承包商及其協力廠商，共同前往中寮鄉、竹山鄉、埔里鎮及魚池鄉協助救災。

921 地震後，本局各工程單位及人員機具於次日組成支援隊伍，總計車輛 40 輛、T50 噸吊車 3 輛、鏟裝機 3 輛，即進入中部災區參與救援。本局救援隊伍工作重點為整修集鹿大橋便道、清理縣道 151 線 3k+800 處坍方、修補投 58-1 線路面落差及裂縫、協助清理秀峰派出所坍方、協助處理初鄉國小倒塌圍牆等，並於 9 月 29 日完成各項指派救災任務。另為配合政府救災賑災工作之進行，本局 150 位技術人員奉派參與房屋倒塌鑑定作業（如圖 15.6），相關作業於 10 月 14 日結束，總計鑑定房屋 2,973 戶，期間並隨時提供住戶對受損房屋修繕方式之建議及接受諮詢。

（二）0206 高雄美濃地震事件

105 年 2 月 6 日上午 3 時 57 分於高雄市美濃區發生芮氏規模 6.6 地震，是繼 921 大地震後最嚴重的地震。地震發生後，本局隨即以 CCTV（Closed-Circuit Television，閉路電視）檢視轄區內是否有交通異常情形，並進行初步安全巡查作業，皆無發現異狀，後續各公路設施之特別巡查或檢測作業，則依「高速公路養護手冊」規定辦理。其中橋梁設施部分，經特別檢測結果計有 62 座橋梁需辦理修復，屬損傷輕微者計有 46 座，屬損傷複雜須專案修復者計有 16 座，主要為支承混凝土破損、支承螺栓剪斷等（如圖 15.7）。

因應本次大規模震災，本局首先啟動「震後緊急勘查」，俾儘速掌握公路設施災情及可否通行等概況，並評估是否可能導致二次災害；接續進行「搶修階段之檢測」，判斷是否須進行搶修並研議復舊方針；最後辦理「復舊階段之檢測」，目的在於確保橋梁之長期性機能及耐震能力，包括防止地震災害再度發生、受害機制之瞭解，以及提高橋梁結構耐震性。



圖15.6 本局參加協助921地震災區房屋鑑定人員行前說明會



圖15.7 橋梁支承混凝土破損及錨碇螺栓斷裂

三、邊坡坍滑

99 年 4 月 25 日星期日下午 2 時 29 分，基隆市七堵區師公格山發生邊坡坍滑意外。災害發生後，本局及國道公路警察局緊急封閉國道 3 號汐止系統交流道至基金交流道雙向路段（含瑪東系統交流道），並成立應變小組進行災害危機處理，針對所面對的工作依時序分項分工分層處置，各工作分項如圖 15.8 所示。

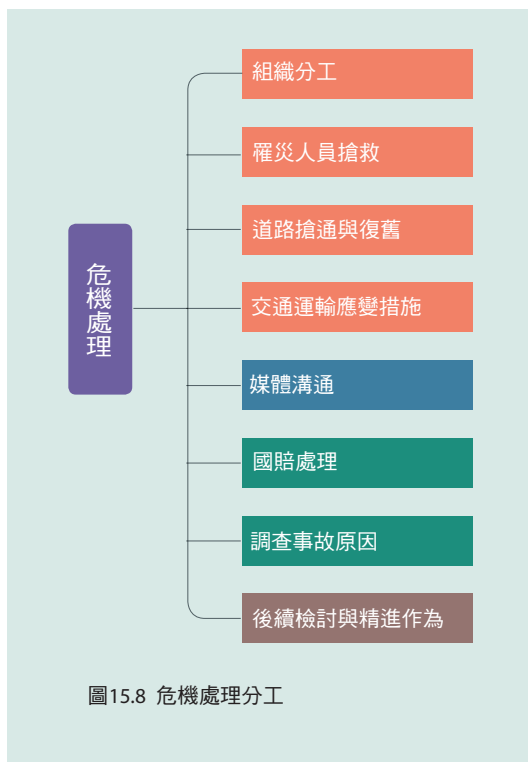
（一）組織分工

1. 成立緊急應變小組

本局於事故當日下午 2 時 44 分接獲災情通報（初報），立即成立緊急應變小組，由總工程司擔任召集人，工務組組長擔任副召集人，並徵調所屬各單位派員支援，採 24 小時輪值（不分男、女），每日輪值約 6 人，負責聯繫及處理相關善後事宜。（如圖 15.9）

2. 成立前進指揮所

本局北區工程處（簡稱北工處，現稱北區養護工程分局）於當日下午 3 時 50 分，在事故現場成立前進指揮所，由處長（現稱分局長）擔任指揮官，協調指揮各支援單位，統整運用各項救災資源，全力救災。（如圖 15.10）



3. 成立專案小組

99 年 4 月 27 日本局及負責該路段新工的國工局相關主管，共同組成專案小組，由局長擔任召集人，兩局副局長擔任副召集人。因應本事故處理需要，依職責分三個分組，分別為清運與復原分組、原因鑑定與災害防治分組及媒體與公關分組。

(二) 罹災人員搶救

1. 車輛清查及研判

為清查可能遭掩埋之車輛及人員，立即調閱事故發生時，七堵收費站收費車道攝影機紀錄，清查過濾疑似車輛後，主動以電話聯絡車主瞭解情況，當時研判可能遭掩埋之車輛數約為 3～4 輛。

2. 調整搶救機具

考量生還者安全，現場挖掘初期採用挖土機具清除土石方，惟災後 61 小時陸續挖出罹難者遺體，遭掩埋車輛為 3 輛，罹難人數為 4 人，與原預判情形相符，接續以推土機具清運土石方。

3. 現場監控及狀況掌握

第一時間在災害現場南北兩端各架設 CCTV，掌握現場狀況。

(三) 道路搶通與復舊

1. 機具徵調

徵調附近工區機具及人員，24 小時投入救災，最高計投入 19 個救災單位、18 家廠商，動員各式機具達 317 部，動員人力達 950 人；另國防部亦派遣國軍部隊攜帶挖掘工具與重型機具前來支援。為爭取黃金救援時間，救災現場架設夜間照明設備，採 24 小時無間斷挖掘作業（如圖 15.11）。



圖15.11 國道3號3.1k搶救挖掘作業

2. 外部資源協調

協調台灣中油股份有限公司支援油罐車至事故現場，供給救災機具足夠之油料。

3. 土石方清運地點協調

為清運災變現場大量土石方，經陳報交通部協調清運至基隆港務局（現稱臺灣港務股份有限公司基隆港務分公司）臺北港工區，平均每日清運土石方數量達 2 萬 1,793 立方公尺。坍塌土石方經過 10 天挖掘，於 99 年 5 月 4 日清運完畢，合計約 22 萬立方公尺。

4. 設施損壞與復舊

（1）第一階段復舊處理

由原始設計廠商台灣世曦工程顧問股份有限公司（簡稱台灣世曦）辦理設計及監造工作，威勝營造有限公司承攬工程施工。

第一階段復舊主要目標為完成國道主線雙向 6 車道通車，工作項目包含橋臺修復、北上線橋面版修復、擋土牆修復、南下線邊坡排水工作、南下線貨櫃牆工作、鋪面工作等。99 年 6 月 1 日下午 1 時先行開放雙向各兩車道，先供小型車及大客車通行，禁行大貨車及聯結車，速限降為每小時 60 公里；另於 99 年 6 月 19 日中午 12 時開放雙向各三車道通行（如圖 15.12），取消車種限制，恢復原速限規定。

通車前除了損壞區域的復原工作外，本局尚辦理設置邊坡自動化監測系統、順向邊坡每日巡查、水平排水管新設及通車前履勘等作業，以確保通車時之安全。

（2）第二階段復舊處理

主要辦理瑪東系統交流道北上線出口匝道、南下線入口匝道，與受損路段南下線邊坡之永久性設施的設計及發包施工作業。由承包商鼎宸營造有限公司彙整待施工的工項及數量列表，每日將預定及實際工程進度經台灣世曦複核後傳送木柵工務段管考。復於 99 年 11 月 2 日開放瑪東系統交流道北上線出口匝道，99 年 12 月 22 日開放南下線入口匝道通車，至此復原工作全數完竣。第二階段工作項目包含瑪東系統交流道北上出口匝道盤式支承修復，與南下線地錨、格梁、幕牆面板、水平排水管、坡面排水溝工程，以及坡面植草工程等。

（四）交通運輸應變措施

1. 高速公路部分

- （1）國道 3 號基金交流道至汐止系統交流道封閉期間，規劃替代道路。
- （2）99 年 4 月 26 日零時起，國道 1 號汐止收費站暫時停止收費。



圖 15.12 99 年 6 月 19 日開放雙向各三車道通車

(3) 99 年 4 月 28 日起救災期間，每日 7 ～ 19 時，國道 1 號汐止系統至內湖南京東路出口外側路肩開放小型車通行（東湖交流道區除外）。

2. 國道客運部分

(1) 國光客運每日行駛國道 3 號臺北往金山路線計有 8 班次，改駛國道 1 號八堵交流道進出。

(2) 協調行駛國道 1 號之國道公路客運，自 99 年 4 月 26 日上午 6 時起，機動加班。

3. 地區交通部分

基隆市公車於 99 年 4 月 28 日起開放免費搭乘。

4. 鐵路部分

(1) 自 99 年 4 月 26 日起，每日加開 30 列次基隆至臺北間往返列車，班次間隔由 15 ～ 20 分鐘縮短為 12 ～ 15 分鐘，每日約可增加疏運 2 萬 1,000 人次。

(2) 另視旅客需要機動加開班次。

(五) 媒體溝通

主要項目包含災害現場設置媒體區、定時定點統一對媒體公布最新訊息、由總工程司擔任媒體發言人、問題研擬、網路發佈即時資訊及主動掌握媒體關切議題。

(六) 國賠處理

1. 協助及慰問家屬

指派專人對失蹤者家屬進行協助及關懷，於 99 年 4 月 28 日上午 3 時 40 分陸續尋獲罹難者大體後，即派員慰問家屬，全力協助罹難者殯葬事宜，及後續家屬辦理國賠事件之申請程序。

2. 國賠確認

經多次研討相關法律規定，確定援用「國家賠償法」第 3 條第一項「公有公共設施因設置或管理有欠缺，致人民生命、身體或財產受損害者，國家應負損害賠償責任」規定，提供罹難者家屬依國賠法辦理，並於 99 年 4 月 30 日下午對外宣布。

3. 協議達成

經分別與每位罹難者家屬召開 3 ～ 4 次賠償協議會議，達成協議後，依程序陳報協議文件，於 100 年 4 月 14 日獲行政院核復同意照辦，100 年 4 月 21 日法務部撥款後即撥付罹難者家屬。

(七) 調查事故原因

依據交通部委託中華民國大地工程學會鑑定，造成本次邊坡土石崩塌災害主要原因為順向坡地質長期受地下水入滲，蓄集於較不透水之砂頁岩薄紋層表面，使岩石強度持續軟化，最後衍生成為漸進式順向坡破壞。另當初國道 3 號與台 62 線興建，大規模開挖路塹，對順向坡造成不等程度之擾動，以及地錨鏽蝕除逐漸降低抗拉能力和邊坡之安全係數外，亦是造成邊坡於最後在短時間內崩塌的原因之一。

檢視災害成因與因應策略

經檢視高速公路所經歷重大災害事件，除國道 3 號 3.1k 邊坡坍滑事件外，其中颱風大豪雨造成之水患最為嚴重，而地震對於高速公路所造成損傷事件，相較之下尚屬輕微。

分析颱風大豪雨致災原因，可分為自然因素：如降雨量過大超出設施所能承受、短延時強降雨；設施抗災性能：如早期設施所依標準屬強度設計，較依賴安全係數，且排水功能考量較為不足；區域排水：如地層下陷導致原有排水系統能力大幅降低、重要交通道路缺乏整體性區域排水考量，造成許多地區因道路完成後產生路堤效應而影響原有區域排水之流通性、排水路淤積阻塞未清、區域排水設計分期規劃興建，無整體性考量致使前後期之排水量無法有效銜接，而造成排水系統阻塞易淹水等；災防應變機制等：如早期各機關單位較缺乏緊急應變體制或措施，均為較被動性因應，無法主動或及早防範。

地震致災原因較為單純，易致災設施除邊坡零星落石外，當屬橋梁最為重要。橋梁除定期巡查各設施之功能性，及早發現關鍵劣化所在外，最主要仍為橋梁設計或耐震補強規範之強度。自 88 年 921 地震發生後，國內對於橋梁耐震之要求已大為提升，除定期檢討規範內容外，也於橋梁構件增加許多抗震元件。本局為因應橋梁耐震設計規範更新及抗震標準之提升，採分階段逐年推動國道橋梁耐震補強工作，對於不符合最新耐震設計規範之橋梁進行耐震補強。目前已完成第一期之國道 1 號及國道 2 號全線橋梁，及第二期第一優先路段之國道 3 號北部地區及南部地區共 1,162 座橋梁耐震補強工程，並持續辦理後續路段橋梁耐震補強作業，以符「中度地震不壞、設計地震可修、最大考量地震避免落橋或崩塌」之耐震設計理念。

國道 3 號 3.1k 邊坡坍滑後，本局檢視當時邊坡養護管理方式實需改善，隨即辦理邊坡整治作業並設置監測儀器、建立國道邊坡地錨檢測作業、修訂養護作業手冊、執行邊坡補強計畫、建置「國道邊坡監測管理平臺」系統及訂定國道安全日等作為，期以更精進邊坡之安全與維護工作。

現行災害防救機制

高速公路為國內公路分類標準最高者，採用全生命週期管理概念，先於規劃階段之選線時，優先避開各種災害高潛勢區域（如斷層帶、土石流潛勢區等），並於定線前進行詳細調查及蒐集大量基本環境資料（如地質、地形、水文、土壤、氣象等），續進行環境影響評估等作業，採風險管控手段，以減少可能遭遇災害事件。如經評估路線仍須穿越災害敏感地帶，則配合運用橋梁、隧道、地工等工程手法，並針對設施之耐震、結構安全、防蝕耐久等進行完整規劃，以防範突如其來之各種災害。

於新建階段，各標工程均依勞動部所頒各項安全衛生管理規定，編列一定安全衛生費用，以及設置職業安全衛生管理人員及主管，專司工區各項安全衛生工作，以落實勞工安全衛生管理作業；另將施工安全風險評估作業，明訂於設計階段之邀標書內，要求設計顧問進行施工風險辨識，並設法予以排除、降低或控制後，研擬相關配合措施，確保各項施工作業均安全無虞。此外，每年再透過安全衛生教育，以及排定各項災防演練工作，使全員熟悉工區危害狀況、安全施工程序、安全防護器具及緊急應變程序建立等，以提高防災能力。

再於通車營運階段，考量高速公路係 24 小時營運且全年無休，其交通量大又行車速度快，車輛進出僅賴由交流道進行管控，行車狀況相較一般道路單純許多，故採行智慧化全天候管控。全線布設近 2,400 支 CCTV，分由 4 個交通控制中心進行 24 小時全路段監控，並設置 20 組事故處理班因應即時通報俾及時處理。另如發生重大災害事件，各養護工程分局所轄 13 個工務段，均為災防應變之人、機、料集結點，可隨時應變並快速搶修。

針對高速公路不易救援路段（如國道 1 號五股至楊梅高架路段、國道 5 號雪山隧道），除採取交通管制措施（如禁行大貨車及載運危險物品車輛），並辦理緊急應變及災害防救動線改善計畫。如國道 1 號五股至楊梅高架道路楊梅端之警勤及救災車輛交通動線距離過長，故於該處增設匝道銜接地方道路，俾供事故處理及救護車輛進出五股至楊梅高架道路，以縮短事故搶救時效，亦有利傷患後送至楊梅地區醫療機構救治。又如國道 5 號雪山隧道為近 13 公里之長公路隧道，因隧道屬密閉空間，若發生火災更難以救援，故其消防工作顯得特別重要。為此，本局特成立雪山隧道消防自衛編組及事故處理小組外，並請新北市消防局於雪山隧道北口成立雪山消防分隊，宜蘭縣政府消防局於雪山隧道南口成立特種消防分隊，以專責雪山隧道的消防與救災工作（如圖 15.13）。



圖 15.13 定期辦理雪山隧道各項防救災演練

結語

高速公路承擔了臺灣西部地區南北運輸運量之 65%，是南北交通大動脈，更是防救災之生命線，順應未來所面對 AI（Artificial Intelligence）人工智慧與 5G 網路世代，除持續強化災防管理機制、提升抗災能力、培育專業人才外，將採智慧防災概念為主，運用科技新技術進行監測管理及大數據分析，以期務實且有效率地解決各項災害防救所遭遇困難與課題（如圖 15.14）。



圖15.14 順應科技時代，實現智慧防災

參考資料：

1. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈「國道 3 號 3.1 公里崩塌事件案例」簡報〉，2010 年 7 月。
2. 交通部臺灣區國道高速公路局北區工程處，〈國道 3 號 3K+100 崩塌事件動員救災與復原紀錄〉，2011 年 4 月。
3. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈70 年高速公路年報〉，1983 年。
4. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈71 年高速公路年報〉，1983 年。
5. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈交通部臺灣區國道高速公路全線通車五週年紀念特刊〉，1983 年 10 月。
6. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈73 年高速公路年報〉，1985 年。
7. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈78 年高速公路年報〉，1991 年。
8. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈交通部臺灣區國道高速公路局成立二十週年紀念特刊〉，1990 年 6 月。
9. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈83 年高速公路年報〉，1995 年 3 月。
10. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈高速公路局廿五週年局慶紀念冊〉，1995 年 6 月。
11. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈85 年高速公路年報〉，1997 年 5 月。
12. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈86 年高速公路年報〉，1998 年。
13. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈88 年高速公路年報〉，2000 年 4 月。
14. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈90 年高速公路年報〉，2002 年 6 月。
15. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈94 年高速公路年報〉，2006 年 3 月。
16. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈97 年高速公路年報〉，2009 年 3 月。
17. 交通部臺灣區國道新建工程局，〈綠野尋蹤－臺灣第一條生態永續公路〉，2010 年 4 月。
18. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈99 年高速公路年報〉，2011 年 3 月。
19. 交通部臺灣區國道新建工程局，〈誌在千里－國工局全紀錄〉，2014 年 6 月。
20. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈105 年高速公路年報〉，2017 年 4 月。
21. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈大道之行－中山高速公路建設人員口述印記〉，國道高速公路局「歷史記憶留存」紀念專刊，2017 年 6 月。

撰稿人：工務組蕭博仰、高嘉彬、馮正明、魏佳韻



雪山隧道消防演習

16

品質保證，交通事故紀實 檢討與改進是我們的

前言

國道 1 號通車之初，曾有路段發生因濃霧造成數十部車輛撞成一團之事故，本局後續策進作為於固定霧區路段兩端，設置內照式「霧 慢行」標誌，並於道路兩側設置霧燈，因應特殊交通事故進行改善。

藉由回顧國道特殊交通事故及檢視事故成因，說明本局精進作為，期能提供用路人更安全、便捷的用路環境。

特殊交通事故紀錄

茲將近 20 多年較特殊交通事故，依發生時間擇要說明如下：

- 一、民國（以下同）86 年 5 月 26 日國道 1 號南向 258k+740（嘉義～民雄路段戰備跑道）事故

(一) 肇事經過：

上午 11 時 15 分，1 輛大貨車由北往南行駛，因左前輪爆胎失控由內側車道衝越中央分隔帶，與對向內側車道之小客車迎面對撞後，又引起後續兩輛車追撞事故（如圖 16.1），造成 7 死 2 傷。

(二) 本局策進作為：

1. 戰備跑道前後迴車道之橡皮柱改設活動式鋼筋混凝土護欄。
2. 中央分隔帶之橡皮柱，分階段改設為回復式反光中央分隔桿（86 年），以及活動式鋼筋混凝土護欄（87 年）。
3. 增設回復式安全方向導引標誌、防眩設施、「多事故路段小心駕駛」及「大型車禁行內側車道」標誌。

二、86 年 11 月 19 日國道 1 號南向 54k+160 事故

(一) 肇事經過：

上午 4 時 5 分，1 輛大客車由北往南行駛，因超速、未保持行車安全距離及變換車道不當，追撞前方外側車道之大貨車，大客車失控跨越中央分隔帶，再撞擊北向行駛於中線車道之砂石車（如圖 16.2），造成 16 死 6 傷。

(二) 本局策進作為：

一般路段中央分隔帶鋼板護欄自 99 年起陸續改為鋼筋混凝土護欄，至 106 年底全部完成。

三、87 年 1 月 21 日國道 1 號北向 347k+400 事故

(一) 肇事經過：

下午 12 時 10 分，1 輛曳引車聯結半拖車由南往北行駛，因未保持行車安全距離，追撞載滿苯乙烯之曳引車聯結罐式半拖車，致苯乙烯洩露並起火燃燒（如圖 16.3），造成 4 人受傷。



圖 16.1 86 年 5 月 26 日國道 1 號南向
258k+740 事故



圖 16.2 86 年 11 月 19 日國道 1 號南向
54 k +160 事故



圖 16.3 87 年 1 月 21 日國道 1 號北向
347k+400 事故

（二）本局策進作為：

1. 於 87 年辦理「高速公路危險物運輸檢查活動執行計畫」，會同行政院環境保護署（簡稱環保署）及相關單位辦理 6 次「危險物運輸檢查」，並於每次檢查後召開座談會，研商討論所面臨之相關問題。
2. 建議環保署針對載運毒性化學物質車輛進行源頭管理，要求全國運送第一類、第二類及第三類毒性化學物質的車輛應裝設全球定位系統（Global Positioning System, GPS），俾便即時追蹤。
3. 於本局網站宣導危險物品分類、載運危險物品車輛行車規定、危險物通行高速公路申請規定等相關訊息。

四、96 年 5 月 11 日國道 1 號南向 344k+100 事故

（一）肇事經過：

上午 9 時 20 分，1 輛空化學槽車由北往南行駛，因未注意車前動態，衝撞於外側路肩之施工警戒旗手及挖土機，化學槽車肇事後滑行至內側車道，導致後方小客車煞車不及追撞，造成 1 死 2 傷。

（二）本局策進作為：

1. 修訂「施工之交通管制守則」（96、97、100 及 107 年），強化相關交通維持之安全防護規定。
2. 修訂前漸變區長度計算方式，加長漸變區段，使車輛能更緩和漸變至非施工車道。
3. 國道辦理中期性以下之車道施工時（不含路肩），皆須配置緩撞車輛防護。

五、98 年 10 月 15 日國道 1 號北向 209k+300 事故

（一）肇事經過：

98 年 10 月 14 日 21 時 10 分，國道 1 號北向 201k+500 處發生丁烷槽車翻覆邊坡事故，造成 2 人輕傷（如圖 16.4）。隔日（10 月 15 日）上午排除作業仍在進行，10 時 52 分，1 輛統聯客運因司機因疲勞、精神不濟，未能注意前方行車狀況，以時速高達 90 公里追撞前方同駛於中線車道之運鈔車，客運司機緊急將車輛往內側閃避，致撞擊內側鋼筋混



圖 16.4 98 年 10 月 14 日國道 1 號北向 201k+500 事故

凝土護欄後，全車往右側彈回，再連續撞擊行駛於內、中、外側車道等 12 部車輛（如圖 16.5），造成 4 死 5 傷。

（二）本局策進作為：

1. 於 99 年辦理「加速國道交通事故處理時效改進方案」，強化相關事故處理作為。
2. 建置智慧型勤務輔助派遣系統，提高事故處理車輛派遣效率，加速事故處理時效。
3. 縱坡凹型路段及出口易回堵路段路側，增設直立式 CMS（Changeable Message Sign，資訊可變標誌），強化資訊提供，防止車流尾端追撞。



圖16.5 98年10月15日國道1號北向
209k+300事故

六、101 年 5 月 7 日國道 5 號南向 26k+000 事故

（一）肇事經過：

1 輛自小客貨車於雪山隧道南向向外側車道發生左後輪爆胎，惟仍慢速持續行駛，其後方噶瑪蘭客運及自小客貨車亦減速慢行。然自小客貨車後方之首都客運未注意前方狀況，下午 1 時 24 分自遠距（至少 300 公尺）未煞車直接撞擊自小客貨車，再撞擊噶瑪蘭客運，隨即發生起火情形（如圖 16.6），造成 2 死 34 傷。



圖16.6 101年5月7日國道5號南向
26k+000事故

（二）本局策進作為：

1. 召開專家學者座談會以及國道 5 號雪山隧道 0507 火燒車事件專案檢討改善小組總檢討會議。
2. 加強設施面、管理面及宣導面之相關改善措施，包括：逃生指示燈、攝影機及喇叭之布設間距縮短，規定大型車行車安全距離由 70 公尺加大至 100 公尺，利用資訊可變標誌、報章雜誌、電視、廣播、網路等多元管道加強宣導……等。

七、105 年 7 月 19 日國道 2 號西向 2k+800 事故

（一）肇事經過：

下午 12 時 57 分，1 輛遊覽車行駛至國道 2 號西向 4k+200 處突然起火燃燒，直至行駛至 2.8 公里處失控，撞擊內側護欄後再撞擊外側護欄，隨後整輛車陷入火海（如圖 16.7），造成全車 26 人死亡。



圖16.7 105年7月19日國道2號西向2k+800事故



圖16.8 106年2月13日國道5號經南港系統交流道銜接往國道3號南向環道事故

（二）本局策進作為：

1. 配合公路總局與國道公路警察局監警聯合稽查作業，利用地磅站區可用空間，設置大客車攔查站。
2. 視需要協助稽查作業，持續透過各類宣導管道加強用路人行車安全之正確觀念。

八、106年2月13日國道5號經南港系統交流道銜接往國道3號南向環道事故

（一）肇事經過：

下午9時0分，1輛遊覽車行駛國道5號經南港系統交流道銜接往國道3號南向環道之外側車道時，因疲勞駕駛及未依規定減速致車輛翻覆路側邊溝上（如圖16.8），造成33死11傷。

（二）本局策進作為：

1. 訂定「高速公路設計速率偏低匝環道強化警示設施設置原則」。
2. 完成檢核匝環道幾何線形及交通工程設施之完整性，並將匝環道彎道段加密設置反光標記，每個間隔2公尺。
3. 針對CCTV（Closed-Circuit Television，閉路電視）進行補盲計畫，以利監控路況及防汛情形。

結語

肇事防控工作需由工程、管理、教育宣導與執法等面向一起努力，本局近年來不遺餘力地研擬及推動各項高速公路交通管理及安全措施，目的就是為了提供更好的服務品質、更安全的國道公路。

撰稿人：交通管理組楊進彥、范時雨

緝密

深思遠慮，打造安全密網



考量南北交通、經濟發展與國防需求，時任行政院院長的蔣經國先生以「今天不做，明天就會後悔」的堅決態度，提出「十大建設」，而南北高速公路即是其中一項重要計畫，並且耗資最劇。當時的決心，成就了臺灣的便捷路網。

桃園路段





傳承
永續
之路

Formosa Freeway
for 50th Anniversary



鼎金系統交流道

17

系統化、 直覺化的 行車規章

國道編號採梅花圖案之緣由

梅花是我國的國花。梅有三蕾五瓣，代表三民主義及五權憲法；梅開五瓣，象徵五族共和，具有敦五倫、重五常、敷五教的意義。我國在民國（以下同）53年7月21日，經行政院正式核定將梅花訂為國花，並廣泛應用於總統府府徽、立法院及考試院等院徽。

48年6月27日「公路法」公布，當時第3條條文規定：「全國公路分國道、省道、縣道、及鄉道」。另依據57年10月1日交通部與內政部會銜訂定發布之「道路交通標誌標線號誌設置規則」第7條第1項第7款所示：「梅花形：用於國道路線編號標誌。」，愛國道標誌即據以採梅花形設計。

當初在訂定國道路線編號標誌之標準圖例時，係由本局辦理招標競圖，經由各家廠商之競圖與評比過程，訂出國道編號之梅花標準圖形與尺寸（如圖17.1），並自第1條高速公路開始使用。

訂定高速公路交通管制規則

國道 1 號自 63 年 7 月 29 日起分段竣工通車，為高速公路之交通管理，以策行車安全，先於 63 年 4 月 10 日發布「高速公路交通管制規則」，詳細規定高速公路行車法則、車道使用、車輛裝載、路肩停車及故障處理等事項，並為執行交通管理工作之準繩。

67 年 10 月 31 日國道 1 號全線通車，為因應「高速公路交通管制規則」施行後之情勢變遷，於 68 年 12 月 1 日、69 年 8 月 12 日及 73 年 6 月 28 日三度修正，惟均未經法律授權。汽車行駛高速公路如有違反上述規則相關規定，除「道路交通管理處罰條例」對於該違規事件有處罰明文者外，其與一般公路有不同之管制規定者，則適用該條例第 33 條之規定處罰。但在高速公路服務區、休息站或沿線之附近地區，

有汽車駕駛人以外之人發生道路障礙之行為，而違反高速公路管制者，則不得援引「道路交通管理處罰條例」之規定執行裁罰，勢必依「高速公路交通管制規則」第 29 條規定，依其他法令由執行交通勤務之警察，按行政執行法相關規定為即時強制執行之處分，以達交通上防護之目的。

直到 75 年 5 月 21 日修正公布之「道路交通管理處罰條例」，其中第 92 條明文授權「高速公路交通管制規則」由交通部會同內政部定之，使其發布有法定之依據。自此汽車行駛於高速公路而不遵守該規則之規定者，依「道路交通管理處罰條例」處罰。「高速公路交通管制規則」自 78 年 6 月 15 日後之修訂，均由交通部與內政部會銜修正發布。

因 94 年 12 月 28 日修正公布之「道路交通管理處罰條例」將快速公路比照高速公路納入管制規則，故 95 年 6 月 28 日「高速公路交通管制規則」配合修正為「高速公路及快速公路交通管制規則」。

前述管制規則（簡稱高管規則）自 63 年 4 月 10 日發布迄 108 年 10 月，前後歷經 27 次修正。其中部分條款演進歷程如下：

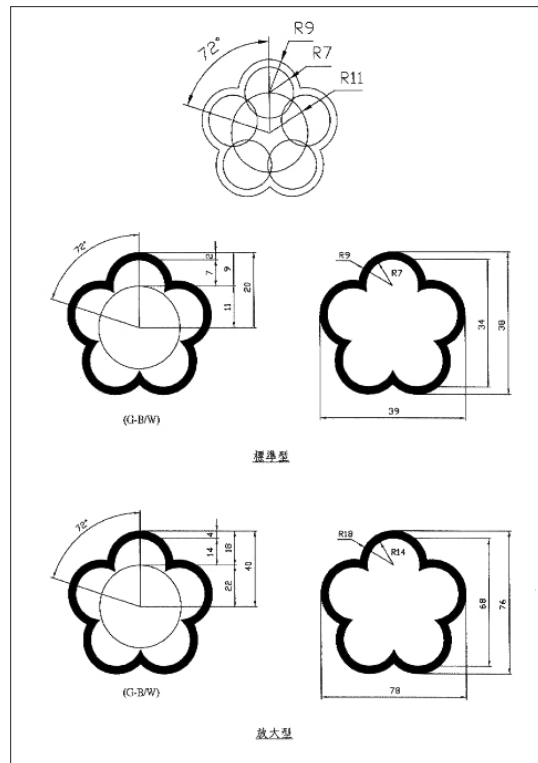


圖 17.1 國道路線編號標誌詳圖

一、行車速率及安全距離調整

因應國道工程技術提升，以及汽車性能改良，國道各路段之設計速率以及行車速限逐漸提高，相對應之行車安全距離也配合增加相關規定；另配合國道 5 號雪山隧道通車，特別針對長度 4 公里以上之隧道，增訂行車安全距離之規定。調整歷程如下：

- (一) 原規定：因應 67 年 10 月 31 日國道 1 號全線通車，依據通車後之施行狀況檢討修正，68 年 12 月 1 日增訂行車速率及安全距離等規定。
- (二) 第一次修正：78 年 6 月 15 日刪除行車安全距離之簡易度量方法（即以車身距離來估算安全距離，例如時速 90 公里，大型車及小型車安全距離之最小距離分別為 70 及 45 公尺，簡易度量方法則為約九個車身距離）。
- (三) 第二次修正：79 年 6 月 15 日調整高速公路速限依速限標誌指示，刪除最高時速 90 公里及最低時速 60 公里之規定；同時行車安全距離增加時速 100 公里之規定。
- (四) 第三次修正：94 年 3 月 1 日為求規範之周延性，明定行車安全距離之計算方式並列表舉例說明。
- (五) 第四次修正：95 年 1 月 24 日因應國道 5 號雪山隧道通車，增訂行駛於長度 4 里以上之隧道，應保持 50 公尺以上之行車安全距離。如因隧道內道路壅塞、事故或其他特殊狀況導致車速低於每小時 20 公里或停止時，仍應保持 20 公尺以上之安全距離。
- (六) 第五次修正：98 年 3 月 10 日行車安全距離增加時速 110 公里之規定；並增訂長隧道內大型車時速如超過 70 公里，其安全距離應回歸本規則第 6 條規定。
- (七) 第六次修正：101 年 8 月 31 日明訂行駛於長隧道時，小型車及大型車應分別保持 50 及 100 公尺以上之行車安全距離。

二、車輛停放路肩及服務區時間調整

為保障停駐路肩車輛及人員之生命財產安全，且因行動通訊日益發達，求援時間縮短，拖吊車輛數量及能量足夠，故高管規則有關故障車允許停放路肩時間，由原頒定 24 小時調整至今為 1 小時；另為提升服務區及休息站之服務功能，亦逐次縮短車輛停車時間，由原頒定 36 小時調整至今為 4 小時。調整歷程如下：

- (一) 原規定：第 24 條第 1 項第 1 款允許停放車道外側路肩之故障車輛為 24 小時；第 2 款允許停放服務區、休息站內之車輛為 36 小時。
- (二) 第一次修正：82 年 8 月 13 日允許停放車道外側路肩之故障車輛時間調整為 4 小時；允許停放服務區、休息站內之車輛時間維持不變（36 小時）。

- (三) 第二次修正：85 年 12 月 6 日允許停放車道外側路肩之故障車輛時間調整為 3 小時；允許停放服務區、休息站內之車輛時間調整為 12 小時。
- (四) 第三次修正：94 年 3 月 1 日允許停放車道外側路肩之故障車輛時間調整為 2 小時；允許停放服務區、休息站內之車輛時間調整為 4 小時。
- (五) 第四次修正：95 年 6 月 28 日相關規定調整至第 25 條，允許停車時間均維持不變。
- (六) 第五次修正：107 年 6 月 29 日允許停放車道外側路肩之故障車輛時間調整為 1 小時；允許停放服務區、休息站內之車輛時間維持不變（4 小時）。

三、內側車道使用調整

95 年 6 月 28 日前，高管規則第 8 條第 1 項第 3 款規定內側車道為超車道，僅允許於兩車道路段，小型車得以最高速限行駛於內側車道；於三車道以上路段，內側車道僅供超車使用。

其後配合「道路交通管理處罰條例」於 94 年 12 月 28 日修正第 33 條第 2 項略以：「……道路內車道應為超車道，超車後，如有安全距離未駛回原車道，致堵塞超車道行車者，處汽車駕駛人新臺幣 6,000 元以上 12,000 元以下罰鍰。」，故增列原條款文字為「小型車輛於不堵塞行車之狀況下，得以該路段容許之最高速限行駛於內側車道」之但書。另考量道路壅塞時，車輛時速均降低，且道路容量有限，故增列壅塞時，小型較慢速車不限行外側車道，內側車道亦不限超車使用。

教育宣導

中山高速公路是臺灣第一個封閉性、汽車專用且收費的公路系統，因其有特殊之交通特性，駕駛方法及交通標誌與一般公路均不盡相同，為讓用路人瞭解如何在高速公路上行車，遂於三重中壢路段通車前一年半，即 62 年 1 月開始籌劃編印高速公路行車指南及駕駛手冊，分送用路人以加強宣導。隨後更將前述宣導資訊納入交通部「改善高速公路交通安全方案」及行政院頒「道路交通秩序與交通安全改進方案」，逐年辦理印製。

一、駕駛手冊（如圖 17.2）

62 年中山高速公路於三重中壢路段通車以前，為讓駕駛人瞭解如何行駛高速公路、相關交通法規及行車注

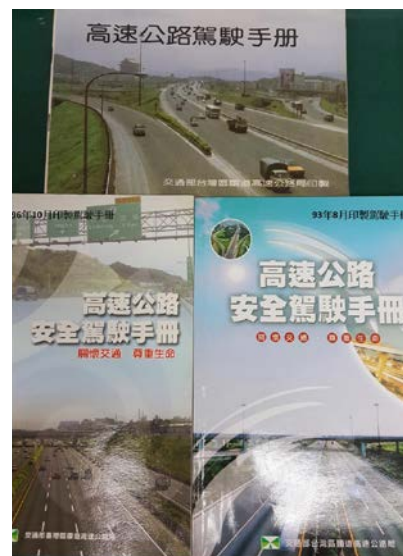


圖 17.2 高速公路歷年駕駛手冊

意事項，製作「高速公路駕駛手冊」分送用路人。67年起中山高全線通車後，為期降低交通事故，交通部遵行行政院指示辦理「改善高速公路交通安全方案」，於交通教育宣導類逐年辦理「高速公路駕駛手冊」之編印，放置於高速公路各服務區、休息站供用路人免費取閱；另送請各公立駕訓中心轉發學員，期加強駕駛人道德觀念，以增進行車安全。74年起，改納入行政院頒「道路交通秩序與交通安全改進方案」，於交通教育宣導類項下執行編印。

93年8月將智慧化高速公路、高速公路常見交通違規行為等納入，96年10月發行第二版，增加「多雨路段」之行車注意事項，並酌予刪除「高速公路智慧化推動」及「交通管理願景－高快速公路整體路網交通管理系統建設」等章節。97年後，考量節省政府財源且網路資訊發達，爰將相關內容刊登於本局網站，供用路人自行下載運用。

二、行車指南（如圖 17.3 ~ 17.4）

62年中山高速公路三重中壢路段通車前，為讓駕駛人瞭解高速公路行車特性及資訊，編印「臺灣區高速公路三重一中壢路段行車指南」10萬份，為我國第一份圖文並茂之高速公路行車指南，分發各汽車駕駛人及汽車訓練中心、學校等，俾利駕駛人在高速公路上正確行車。內容包括通車路段交流道示意圖、行駛高速公路及通過收費站應注意事項、隨時注意標誌、行旅拖救服務等。

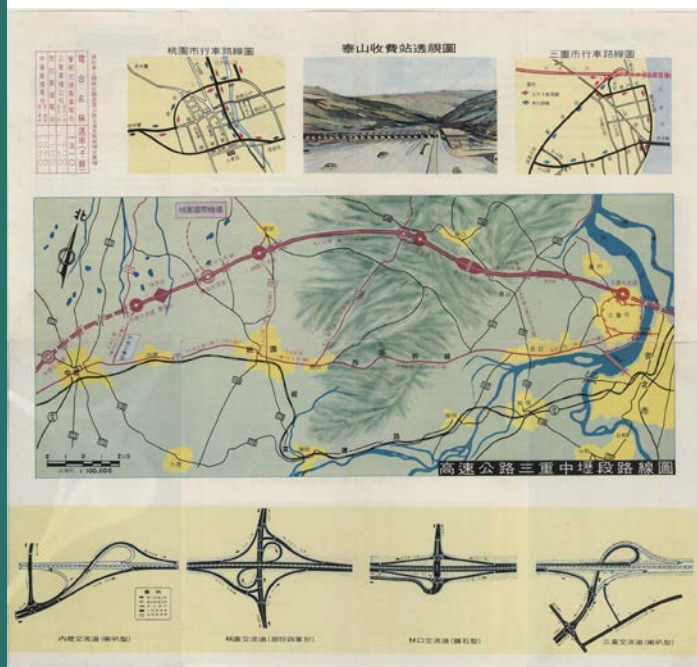


圖17.3 臺灣區高速公路三重中壢段行車指南





圖17.4 高速公路歷年行車指南

67 年起中山高速公路全線通車後，「高速公路行車指南」亦納入「改善高速公路交通安全方案」交通教育宣導類項下逐年辦理編印，放置於高速公路各服務區、休息站供用路人免費取閱。74 年起，同樣改納入行政院頒「道路交通秩序與交通安全改進方案」交通教育宣導類項下執行編印。

89 年起，為擴大交通宣導成效、節省公帑，首次公開甄選民間公司助印「國道高速公路行車指南」，結合其創意思維，以豐富行車指南內容，加強提供用路人行旅資訊。內容新增臺灣區國道路網圖、分區索引圖、宣導資料（高速公路標誌簡介及行車須知更新）、全省風景名勝導覽及廣告宣傳等。

90 年 7 月及 11 月，辦理印製「2001 國道路網導航—國道公路行車指南」（內容新增區段替代道路圖、即時替代道路圖、臺北／臺中市區行車看板、民眾意見諮詢回函表及國道知鄉遊等資料）5 萬本，在高速公路服務區及警廣等電臺分送用路人，並接受民眾附回郵函索。因印製精美、內容詳實，普受好評，索取熱烈，各版均在極短時間分送完畢。

93 年 3 月及 9 月印製之「國道公路行車指南」，新增出入口標誌標線布設範例。97 年再版印製內容則將先前廣告及宣導資訊刪除。98 年後，為節省政府財源且網路資訊日益發達，亦將該內容刊登於本局網站，供用路人自行下載運用。

另考量農曆春節為國人最注重之民俗節日，春節連續假期所產生之交通量相對也最高，為宣導相關交通疏導措施，本局於 84 年先出版單張之壅塞路段時段預測圖及疏導措施表（如圖 17.5）；至 88 年因資訊內容增加，改以摺頁型式發行（如圖 17.6）；自 91 年起，則以 B2 大尺寸紙張於全臺地圖標示疏運路線圖，俾利用路人簡明瞭解國道各路線及交流道之實際相對位置，並於本局網站提供相關資訊及查詢服務（如圖 17.7）。

隨著科技日新月異、網路資訊發達，最新之路網資訊及行車資訊均放置本局網站及 1968 App（Application，應用程式），讓用路人可隨時查詢最新之國道路網及行車路況資訊。

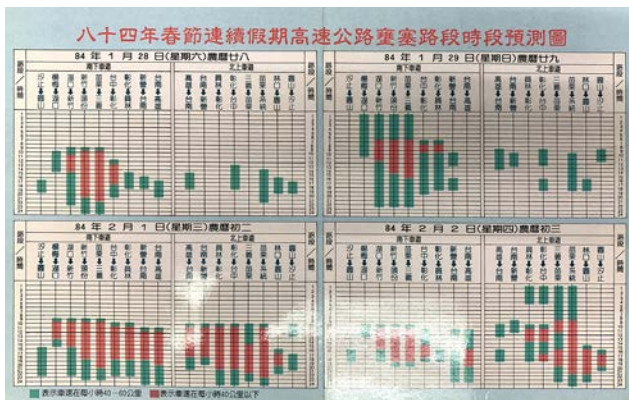


圖 17.5 84 年春節連續假期疏運路網圖（單張）



圖 17.6 88 年春節連續假期疏運路網圖（摺頁）

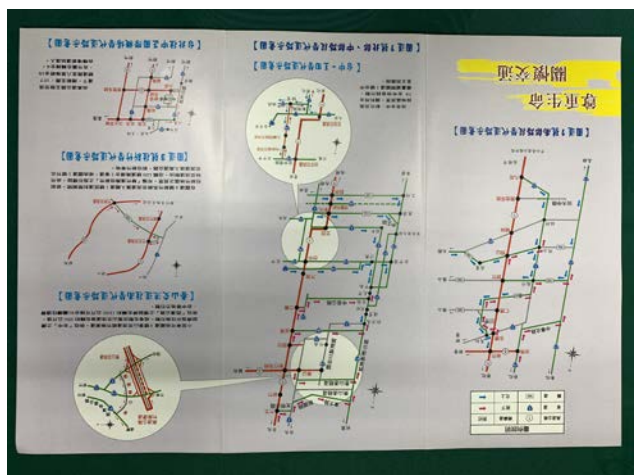




圖17.7 高速公路歷年春節連續假期疏運路網圖

參考文獻：

1. 交通部，「公路法」，1959年6月。
2. 交通部、內政部，「道路標誌標線號誌設置規則」，1968年10月
3. 交通部臺灣區高速公路局，《臺灣區高速公路交通工程規範之研究》，1984年6月。
4. 交通部臺灣區高速公路工程局，《臺灣區高速公路三重中壢段通車週年報告》，1975年。
5. 交通部臺灣區國道高速公路局，《70年高速公路年報》，1983年。
6. 交通部臺灣區國道高速公路局，《全線通車五週年特刊》，1983年。
7. 交通部臺灣區國道高速公路局，《76年高速公路年報》，1988年。
8. 交通部臺灣區國道高速公路局，《78年高速公路年報》，1991年。
9. 交通部臺灣區國道高速公路局，《90年高速公路年報》，2002年。
10. 中國交通建設學會，《交通建設》，第28卷第8期高速公路專輯，1979年8月15日。
11. 中國交通建設學會，《交通建設》，第30卷第8期高速公路專輯，1981年8月15日。
12. 中國交通建設學會，《交通建設》，第35卷第8期高速公路專輯，1986年8月15日。

撰稿人：交通管理組楊進彥、陳立哲、洪秀菱、張雪君、常書娟



東湖交流道

18

國道行車詳訂規範， 遵守規定確保平安

緣起

中山高速公路於民國（以下同）63年7月29日起逐段開放通車，初期因一般駕駛人不諳高速公路特性而曾發生嚴重交通事故，為交通主管當局及社會人士所關注，至67年10月31日全線通車，因交通量急增，北部路段在尖峰時間，已逐漸接近飽和；另臺灣屬海島型氣候，常有濃霧、強風、豪雨發生，天候變化不定，加上部分車輛狀況不良，駕駛人不遵守交通規則，交通事故日益增多。

本局察覺交通安全的重要性，於通車前開始陸續蒐集國外資料，考量國內環境，釐訂管理策略並建立制度。除在工程、管理及教育三方面加強外，並建立一套完整之交通事故通報流程及檢討制度，加速事故處理，排除障礙，維持道路交通流暢，並策訂改善計畫，持續滾動檢討改進；另亦針對速限管理、載重車過磅管理及國道高架路段強風管制等攸關交通安全之課題，研議相關策進作為，以維護高速公路良好之行車秩序及增進行車安全。

交通安全策進方案

交通安全改善為一連續性、整體性之工作，高速公路自通車至今未曾間斷，其中較具體且重大之改善方案如下：

- 一、「改善高速公路交通安全方案」：係遵照行政院前院長蔣經國於 67 年 6 月 8 日行政院第 1582 次院會對「改善高速公路道路安全」之指示擬定，嗣經 67 年 7 月 20 日第 1588 次院會修正核定，67 年 9 月起交由本局執行。
- 二、重訂「改善高速公路交通安全方案」：為持續改善，於 70 年編列經費及研訂實施計畫以重訂改善高速公路交通安全方案，經 70 年 7 月 30 日行政院第 1741 次院會修正核定，自 71 年 9 月起實施至 74 年 8 月。
- 三、行政院頒「道路交通秩序與交通安全改進方案」：自 74 年 8 月起實施，爾後每三年檢討一次，並據以策訂新的改善方案，截至 108 年底，已邁入第 13 期。
- 四、交通部 87 年 4 月 27 日部務會報中部長指示：「為增進高速公路之行車安全、交通順暢及行旅服務，宜由執法、教育及工程等多方面研議」，經邀請學者專家、相關單位及業者座談，訂定「高速公路之行車安全、交通順暢及行旅服務改善方案」，實施期間為一年（87 年 7 月至 88 年 7 月）。主要工做為教育宣導、交通工程與管制、行旅服務（服務區、休息站餐飲採最有利標辦理）、法規研修，與辦理高速公路事故救援指揮體系及救援路線規劃研究案，供改善參考。

執行歷程，從 63 年迄 74 年，包括中山高速公路通車初期交通環境分析（63 年 7 月至 67 年 4 月）、委請日本片平工程顧問公司辦理臺灣區高速公路交通安全研究（67 年 4 月至 67 年 7 月）、「改善高速公路交通安全方案」（67 年 9 月至 69 年 12 月）及重訂「改善高速公路交通安全方案」（71 年 9 月至 74 年 8 月）。改善內容包含交通工程、交通管理及交通教育宣傳等類別，項目則包括：（一）健全高速公路警察組織體系，增強巡邏警力，於 68 年 3 月 1 日成立公路警察局；（二）籌建交控系統，於 73 年成立交通控制中心；（三）提供加油及車輛檢修服務，並強化拖救服務；（四）印製行車指南，並加強駕駛人對高速公路行車安全及駕駛道德教育……等。

交通部續依行政院長於 73 年 8 月 4 日及 74 年 2 月 12 日對改善交通問題之各項指示，延續行政院 71 年 9 月頒行交通改善方案之原有精神與以往推行奠定之初步基礎，持續加強交通安全與秩序之維護改善。原方案中已定或已列為專案辦理事項，以及省、市、縣規劃完成之中、長程整體計畫等，由各主管機關或單位，按照預定進度，貫徹實施，不再列入「改善高速公路交通安全方案」。

另針對當前有關市縣道路為求有效改善，期能達成人安其行、車暢其流之全面交通改善，以建立交通秩序之新形象。行政院於 74 年 8 月 19 日就交通部所報「部會局署執行院頒『道路交通秩序與交通安全改進方案』草案」，准予修正核定，實施範圍包括臺灣全區，而交通秩序之改善，以都市地區優先，由交通部協調院屬部、會、局、署、及省市政府督導辦理地區，其中涵蓋高速公路全線。除行政院研考會循管考系統分別追蹤列管，並由交通部會同內政部、教育部、新聞局（已於 101 年 5 月裁撤）及研考會等有關機關，組成視導小組，對本方案工作執行績效每年實地查訪一次，同時抽查臺灣省其他縣市以瞭解其執行情形；交通部道安委員會亦派員參加省、市（縣）道安會報，瞭解各主辦單位執行情形。

第一期自 74 年 7 月 1 日起至 77 年 6 月 30 日止，為期三年，其中加強高速公路交通安全部分包括：行車秩序之整體與違規取締、充實執勤裝備與執法訓練、交通管制措施、加強宣導高速公路交通管制規則。爾後每三年檢討一次，並再據以策訂新的改善方案，截至 108 年底，已邁入第 13 期。本局暨所屬分局（組改前為各區工程處）並依方案目標持續擬訂細部工作執行計畫據以執行，各項改善做為均有益於提升高速公路服務品質與促進行車順暢及安全。

高速公路自 63 年 7 月 29 日起逐段開放通車，交通量由 67 年之 1,541 百萬延車公里成長至 107 年底之 33,660 百萬車公里（64～68 年合計為 5,509 百萬車公里），期間透過持續不斷的改善方案，並由人、車、路三個面向，以工程、教育、執法等 3E 手段不斷精進，交通事故嚴重性及頻率均已明顯改善，防制績效綜整如下：

- 一、方案實施以前肇事率為 0.17 件／百萬車公里，107 年降至 0.0019 件／百萬車公里。
- 二、方案實施以前死亡率由 0.08 人／百萬車公里，107 年降至 0.0022 人／百萬車公里。
- 三、方案實施以前受傷率由 0.38 人／百萬車公里，107 年降至 0.0016 人／百萬車公里。

速限管理

國道高速公路於設計階段即考量車輛因素及道路條件等訂定設計速率，最高速限則依據「不得高於設計速率」（各國道路設計速率如表 18.1）及「大區域統一速限」原則辦理。其次為避免不同車輛之間速差過大，故訂有最低速限；另考量重車慣性大造成剎車距離長，爰調整其速限規定，以維行車安全。

一、最高速限檢討

自 67 年 10 月 31 日國道 1 號中山高速公路全線通車以來，全面性檢討國道最高速限共辦理兩次，說明如下：

（一）第一次（79 年）

國道 1 號於 63 年局部通車初期，因正值能源危機，且一般用路人尚不熟悉高速公路之特性及欠缺行駛高速公路經驗，車況亦較差，為安全起見，乃參照美國之速限標準，將最高速限訂為每小時（以下同）90 公里，最低速限訂為 60 公里。惟通車一段時間後，駕駛人對高速公路駕駛要領已有認識，車況亦普遍提升。因此屢有民意代表、駕駛人及輿論建議提高高速公路速限，以節省行車時間，提高運輸效率。

本局基於用路人反映，於 69 年 12 月提報交通部考慮酌予提升國道 1 號最高速限，並經交通部部務會報裁示再予研究。另於 72 年 8 月完成「高速公路現點速率調查」，72 年 11 月完成「提高高速公路行車速限研議報告」提報交通部，迄 79 年立法院於審查中央政府總預算時，曾於注意事項載明要求「高速公路行車時速最高應放寬到 100 公里」。

為求審慎研辦，集思廣益起見，經本局邀集專家學者、運輸業者代表及行政部門相關人員舉行研討會，同時對用路人進行問卷調查。由於多數參與研討會人員及用路人均傾向於將最高速限提高至 100 公里，問卷調查結果亦大多表示贊同，因此本局自 79 年 7 月 1 日起將高速公路大部路段（除幾何線形不允許者外）最高速限放寬至 100 公里。

（二）第二次（92 年）

交通部於 91 年第 1064 次部務會報裁示請本局針對國道速限問題通盤檢討。本局即邀集相關單位開會討論速限調整相關事項，並於 91 年 12 月就可調高速限之國道路段陳報交通部。經同年第 1069 次部務會報裁示：國道高速公路路網將於 92 年底全線通車，請高速公路局持續蒐集交通量、速率分布、肇事率等資料，辦理速率調查統計，並請運研所共同檢討後擬訂速限調整方案。嗣交通部同意自 92 年 4 月 15 日起，各國道除「施工路段、收費站區」等特殊路段外，全面調整國道 1 號、國道 2 號、國道 3 號、國道 4 號、國道 8 號及國道 10 號最高速限；另總重 20 噸以上大貨車於速限每小時 100 及 110 公里路段，其速限為 90 公里。

表 18.1 國道各段設計速率及最高速限一覽表

路線	路段	設計速率 (公里/小時)	最高速限 (公里/小時)
國道1號	大安溪橋（154k+450）以北（含汐止～楊梅高架道路）	100~120	100
	大安溪橋（北向154k+450）至楠梓交流道（356k）	120	110
	楠梓交流道（356k）以南	100	100
	五甲交流道（371k）以南	100	80
	漁港路（373k）以南	60	60
國道2號	大園交流道至鶯歌系統交流道	100	100

路線	路段	設計速率 (公里/小時)	最高速限 (公里/小時)
國道3號	中和交流道(35k)以北	隧道內90 隧道外100	90
	中和交流道(35k)至土城交流道(43k)	100	100
	土城交流道(43k)以南	120	110
國道3甲	全線 (西向 4k +200 ~ 3k + 800 最高速限降為 70 公里/小時)	80	80
國道4號	全線	100	100
國道5號	坪林(15k)以北	80	80
	坪林(15k)以南	90~120	90
國道6號	全線	100	100
國道8號	南133區道(4k)以西	80	80
	南133區道(4k)以東	100	100
國道10號	仁武交流道(6k)以西	80	80
	仁武交流道(6k)以東	100	100

二、國道最低速限調整

(一) 國道 3 甲

- 85 年 3 月，全線通車，未訂定最低速限。
- 105 年 6 月，考量各國道均有規定最低速限，又因國道 3 甲最高速限為 80 公里，故規定最低速限為 50 公里。

(二) 國道 5 號

- 95 年 6 月，全線通車，頭城以北最低速限為 50 公里，以南為 60 公里。
- 97 年 5 月，為減少慢速車對雪山隧道行車順暢之影響，頭城以北最低速限調整為 60 公里，即國道 5 號全線最低速限統一為 60 公里。
- 106 年 3 月，雪山隧道最低速限調整為 70 公里，其他路段最低速限仍維持 60 公里。

(三) 其他國道從通車以來之最低速限均維持 60 公里。

三、國道重車速限調整

- (一) 依據交通部道路交通安全督導委員會第 167 次會議主席裁示，經 86 年 9 月本局召會研議「高速公路對大型車速度限制之可行性」及 86 年 11 月交通部道路交通安全督導委員會第 169 次會議討論「高速公路對大型車速度限制可行性」結果，於 87 年 1 月實施 20 噸以上大貨車最高速限較其他車種降低 10 公里，即速限 90 公里路段降為 80 公里，速限 100 公里路段降為 90 公里。

(二) 92 年 4 月，針對其他車種最高速限 100 公里以上之路段，統一規定總重 20 噸以上大貨車之最高速限為 90 公里；最高速限 90 公里以下之路段，則就總重 20 噸以上大貨車不另訂速限。

載重車過磅管理

考量載重大貨車超載行駛高速公路易損害道路路面、橋梁結構，增加道路維護成本，且其高速行駛易發生爆胎、失控等狀況，因而引起事故，故國道 1 號三重中壢段興建期間，便已著手規劃設置地磅站藉以取締違規超載車輛。由於設置地磅站需有足夠的空間，考量用地範圍以及原收費站之守望警力可兼顧地磅站，高速公路地磅站之規劃係配合收費站布設。辦理歷程說明如下：

一、63 年至 102 年國道各地磅站之設置

63 年 7 月 29 日中山高速公路三重中壢段開放通車，泰山收費站開始收費，國道第一個地磅站－泰山地磅站亦完工啟用。泰山地磅站為動態地磅系統，係裝設於收費亭前方之車道中，只於第一、二、十九、二十號四個車道各設一具，並非每一重型車道均予設置。

國道 1 號中山高速公路由北至南設置之地磅站包括：汐止、泰山、楊梅、造橋、月眉、后里、員林（如圖 18.1）、斗南、新營、新市、岡山等，均為雙向設置共計 22 處，同屬靜態地磅系統。

國道 3 號規劃設計動態地磅系統安裝於車道，偵測車速範圍 15～50 英哩／小時（24～80 公里／小時）之車輛是否有輪重、軸重及總重超載疑慮，並設置自動號誌系統，以導引疑似之超載車輛再進靜態地磅，以確定是否超載。國道 3 號由北至南設置之地磅站包括：七堵、樹林、龍潭、後龍、大甲、名間、古坑、白河、善化、田寮、竹田等，亦均為雙向設置共計 22 處，除七堵、樹林及龍潭雙向計 6 處地磅站為靜態地磅系統外，其餘 16 處地磅站均採動態地磅系統配合靜態地磅系統一併設置。（動態地磅如圖 18.2~18.3，靜態地磅如圖 18.4）



圖18.1 國道1號員林地磅站（靜態地磅系統）



圖18.2 國道3號善化地磅站（動態地磅系統）



圖 18.3 國道3號動態地磅布設示意圖

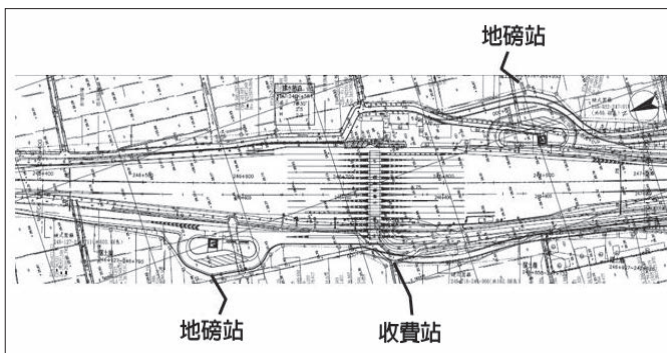


圖 18.4 國道3號靜態地磅站布設圖

國道 5 號頭城蘇澳段規劃設計時，其收費系統因依交通部指示採里程收費而改以匝道閉闔式設計，收費站布設在各交流道連絡道或匝道上，故地磅站配合於交流道入口收費站處設置，共計 6 處，頭城（南向，如圖 18.5）、宜蘭（雙向）、羅東（雙向）為靜態地磅；另考量載重車北向的過磅需求，蘇澳（北向）則為動態地系統配合靜態地磅系統一併設置。



圖 18.5 國道5號頭城地磅站

國道 6 號因南投路段原規劃之草屯收費站區位改設為路邊停車場（位於西行方向），故地磅站亦配合停車場設置於國道 6 線西行線，並採靜態地磅系統設置。

高速公路沿線共計設置 51 處地磅站，各地磅站如表 18.2 所示。

表 18.2 國道地磅站一覽表（102 年前）

轄管分局	國道編號	地磅站	收費站前或後	型 式	啟用時間
北區養護工程分局	1	汐止北磅	前	靜態	69年7月10日
	1	汐止南磅	前	靜態	69年7月10日
	1	泰山北磅	後	靜態	79年5月4日
	1	泰山南磅	後	靜態	69年10月7日
	1	楊梅北磅	後	靜態	89年3月15日
	1	楊梅南磅	後	靜態	89年3月15日
	3	樹林北磅	前	靜態	82年9月15日
	3	樹林南磅	前	靜態	82年9月15日
	3	龍潭北磅	前	靜態	82年9月15日

轄管分局	國道 編號	地磅站	收費站 前或後	型 式	啟用時間
北區養護工程分局	3	龍潭南磅	前	靜態	82年9月15日
	3	七堵北磅	後	靜態	91年5月13日
	3	七堵南磅	後	靜態	91年5月13日
	5	頭城地磅	前	靜態	98年4月1日
	5	宜蘭北磅		靜態	96年10月20日
	5	宜蘭南磅		靜態	96年12月1日
	5	羅東北磅		靜態	96年3月1日
	5	羅東南磅		靜態	96年3月1日
	5	蘇澳北磅		動態+靜態	96年9月1日
中區養護工程分局	1	后里北磅	後	靜態	69年8月25日
	1	后里南磅	後	靜態	69年8月25日
	1	月眉北磅	後	靜態	92年9月1日
	1	月眉南磅	前	靜態	92年9月1日
	1	造橋北磅	後	靜態	73年2月23日
	1	造橋南磅	前	靜態	73年2月23日
	1	員林北磅	後	靜態	69年8月11日
	1	員林南磅	前	靜態	69年8月11日
	1	斗南北磅	後	靜態	82年9月1日
	1	斗南南磅	後	靜態	82年9月1日
	3	大甲北磅	前	動態+靜態	93年5月9日
	3	大甲南磅	前	動態+靜態	93年5月9日
	3	後龍北磅	前	動態+靜態	93年9月15日
	3	後龍南磅	前	動態+靜態	93年9月15日
	3	名間北磅	後	動態+靜態	93年7月16日
	3	名間南磅	前	動態+靜態	93年7月16日
	6	東草屯西磅		靜態	98年4月6日
南區養護工程分局	1	新營北磅	後	靜態	72年12月27日
	1	新營南磅	前	靜態	72年12月27日
	1	新市北磅	前	靜態	95年8月1日
	1	新市南磅	前	靜態	95年8月1日
	1	岡山北磅	前	靜態	69年9月1日
	1	岡山南磅	後	靜態	69年9月1日
	3	古坑北磅	前	動態+靜態	93年8月1日
	3	古坑南磅	前	動態+靜態	93年8月1日
	3	白河北磅	前	動態+靜態	92年11月1日
	3	白河南磅	前	動態+靜態	92年11月1日
	3	善化北磅	前	動態+靜態	93年7月1日
	3	善化南磅	前	動態+靜態	93年7月1日
	3	田寮北磅	前	動態+靜態	89年10月1日
	3	田寮南磅	前	動態+靜態	89年10月1日
	3	竹田北磅	前	動態+靜態	94年2月15日
	3	竹田南磅	前	動態+靜態	94年2月15日

二、103 年後地磅站之重置

103 年起配合國道實施計程收費，高速公路收費站陸續拆除，國道沿線各地磅站一併配合辦理重置工程。因應地磅站之設施更新及重置工程須暫時停磅，為避免停磅期間車輛超載情形影響行車安全，本局協調國道公路警察局擬妥應變機制，即執勤員警巡邏時發現疑似超載車輛後，引導該車輛至民間地磅站過磅。

高速公路沿線原設置 51 處地磅站，配合站區重置及地磅站整體規劃，其中 41 處進行系統更新、1 處未更新（國道 6 號東草屯西向地磅站）、1 處調整地磅站位置（國道 1 號汐止南向地磅站）、新增 1 處（國道 10 號里港西向地磅站），並拆除泰山（南向、北向）、楊梅（南向、北向）、月眉（南向、北向）、斗南（南向）、七堵（北向）等計 8 處。其中，泰山及楊梅地磅站之拆除，係因受限於五楊高架，致車輛進出地磅時，未能符合加減速車道及交織長度等規定，無法設置地磅站。目前國道沿線共計 44 處地磅站，各地磅站設置地點如表 18.3。

另國道 3 號各動態地磅系統運作多年後出現設備損壞等情形，並於 97 年開始陸續關閉動態地磅系統。地磅站辦理重置期間，配合收費站取消後之線形調整、路面重鋪，以及既有動態地磅系統建置多年設備老舊，故全部改採靜態地磅系統運作。

表 18.3 國道地磅站設置地點一覽表（103 年後）

國道別	地磅站	里程	國道別	地磅站	里程
國道1號	汐止	南向	國道3號	大甲	南向
		北向			北向
	造橋	南向		名間	南向
		北向			北向
	后里	南向		古坑	南向
		北向			北向
	員林	南向		白河	南向
		北向			北向
	斗南	南向		善化	南向
		北向			北向
	新營	南向		田寮	南向
		北向			北向
	新市	南向		竹田	南向
		北向			北向
國道3號	岡山	南向	國道5號	頭城	南向
		北向			北向
	七堵	南向		宜蘭	南向
		北向			北向
	樹林	南向		羅東	南向
		北向			北向
	龍潭	南向		蘇澳	南向
		北向			北向
	後龍	南向	國道6號	東草屯	西向
		北向	國道10號	里港	西向

為利於地磅站之運作管理，本局訂定「地磅管理標準作業程序」，並於 81 年 1 月 1 日實施。97 年 3 月 12 日重新訂定「地磅管理作業程序」，並經 98 年 6 月 5 日、104 年 1 月 22 日、107 年 5 月 25 日等三次修正。

本局地磅管理作業程序，主要係針對地磅操作人員排班輪值及勤惰考核、車輛過磅作業程序、停磅處理、地磅維護及故障緊急檢修、地磅作業之業務督導、以及報表處理等項目，制定相關明確之規範，俾利地磅站發揮正常運作功能。

考量人力限制以及避免貨車駕駛人產生特定地磅站開磅或停磅的預期心理而規避過磅，各地磅站採 0～8 時、8～16 時及 16～24 時三個時段機動開磅，開磅原則為：各向地磅站每日至少需開磅 1 班次（8 小時）；地磅站雙向同時開磅之時數，每月至少應有 5% 時間同一地磅站雙向同時開磅；於地磅站雙向開磅時，應有三分之一以上在深夜時段辦理。

因應時代潮流、社會變遷及科技進步，本局對於載重車輛也逐步朝智慧化管理之目標邁進，茲敘述如下：

一、執法作業

針對各地磅站超載取締部分，由於國道公路警察局表示警力有限，無法配合開磅時間進駐地磅站執法，建議本局於地磅站裝設蒐證設備，遇有違規情事，可提供違規事證，由該局依蒐證事證舉發，或可補警力之不足。本局遂於 98 年開始陸續於各地磅設置監視錄影系統，各地磅站開磅期間如遇員警無法到場取締，或超載大貨車逕行駛離地磅站時，即將超載車輛之過磅影像及資料函送轄區公路警察大隊。惟國道公路警察局依內政部警政署指示，上述執行方式因不符合「道路交通管理處罰條例」第 7 條之 2 規定「當場不能或不宜攔截」之適用要件，不得依過磅採證資料逕行舉發超載違規，故仍請其轄管各大隊於接獲地磅操作人員通知後，儘速派員到場協助取締。

二、載重車輛管理

高速公路各地磅站於開磅時，載重車一律過磅，因部分路段過磅車流量大，致地磅站上游於尖峰時段發生回堵情形，影響車流順暢。經本局委託研究發現，國道 1 號載重大貨車於地磅站最高之平均過磅次數約 1,063 輛（開磅時段為 8～16 時），最高每小時達 249 輛欲進入磅臺；國道 3 號載重大貨車於地磅站最高之平均過磅次數約 1,121 輛（開磅時段為 8～16 時），最高每小時達 177 輛。而經統計載重大貨車進行過磅作業時，每一過磅車輛於磅臺之服務時間約在 15 秒至 20 秒間，地磅站磅臺平均每小時約可服務 200 輛車。有鑑於此，本局著手研議重型車輛管理策略，分別規劃一次過磅系統、以及主線篩選式動態地磅系統。分別說明如下：

(一) 一次過磅試辦計畫

為改善載重大貨車重複過磅之情形、提升地磅站之運作效率，經現場會勘後，擇定國道 3 號大甲及後龍北向地磅站規劃整合型地磅系統，進行一次過磅試辦。藉由科技設備與系統來辨識與記錄車輛過磅情況，讓未超載車輛可免予重複過磅，以增加效率，減少磅區的負擔。

國道 3 號大甲及後龍北向地磅站一次過磅試辦計畫，由本局交通管理組辦理細設及研擬招標文件，並委由中區工程處（現稱中區養護工程分局）辦理工程發包。107 年 1 月 15 日開始動工，歷經 200 日曆天，107 年 7 月 31 日竣工，107 年 10 月 16 完成驗收工作，並於 107 年 12 月 1 日正式啟用。

當載重大貨車行經大甲地磅站時，均須進行過磅作業，透過磅臺下游處 eTag 偵測，大甲地磅站電腦系統將記錄過磅車輛相關資料，並傳送至下游後龍地磅站電腦系統。當載重大貨車進入後龍地磅站引道時，經辨識確認該 eTag 車輛於特定時間內有通過大甲地磅站，且無違規超載情形時，前方資訊可變標誌（Changeable Message Sign, CMS）

會顯示該車輛車牌號碼，即表示該車輛無需進入靜態地磅，可由大客車攔查車道或通過車道逕行駛回國道主線。若該車輛無行經大甲地磅站之紀錄或行經大甲地磅站有超載行為，或自大甲地磅站至後龍地磅站旅行時間太長，以及屬非 eTag 車輛，則須於後龍地磅站進入磅臺過磅。

大甲地磅站（上游）及後龍地磅站（下游）設備配置及運作原理如圖 18.6~18.7 所示：

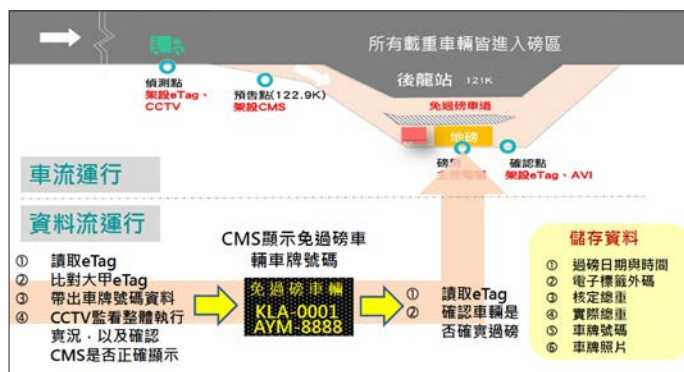


圖 18.6 大甲地磅站設備配置及運作原理

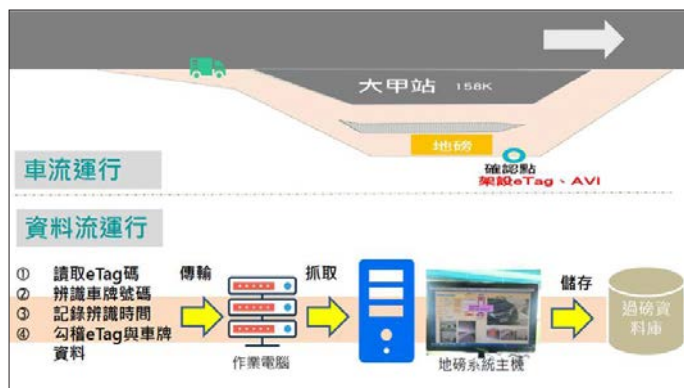


圖 18.7 後龍地磅站設備配置及運作原理

一次過磅試辦計畫可改善長途載重大貨車重複過磅之情形、提升地磅站之運作效率，對於載重大貨車亦可節省時間、油耗，並減少空污排放。經統計 107 年 12 月 1 日至 108 年 4 月 30 日期間，每月約減少 30% 載重車輛進站過磅，同時亦減少約三成設備損耗；而載重大貨車平均每月節省約 92.6 小時以及省約 634 公升油耗；另二氧化碳排放量平均每月減少約 1,712 公斤。上述試辦計畫簡介詳圖 18.8。

(二) 主線篩選式動態地磅系統試辦計畫

由統計資料顯示，岡山北向地磅站位於國道 1 號各地磅站最南端，行經重車數眾多，故本局規劃於該地磅站進行主線篩選式動態地磅試辦計畫，以有效提升高速公路重車管理效率。

主線篩選式動態地磅系統係於國道主線設置動態地磅偵測器做載重偵測，並由測得重量比對經由影像辨識取得之車牌對應監理資料之核定總重，判定車輛是否需進入地磅站進行過磅作業，該車輛若未超載則可繼續行駛主線，由前方主線上的 CMS 告知無需進入地磅站進行過磅；若疑似超載則須進入靜態地磅站做更精確之秤重，若經 CMS

指示應過磅而未進磅之車輛則由下游之攝影機取像以逕行舉發逃磅。主線篩選式動態地磅系統設備配置及運作原理如圖 18.9 所示：



圖18.8 國道3號大甲、後龍地磅站一次過磅試辦計畫簡介

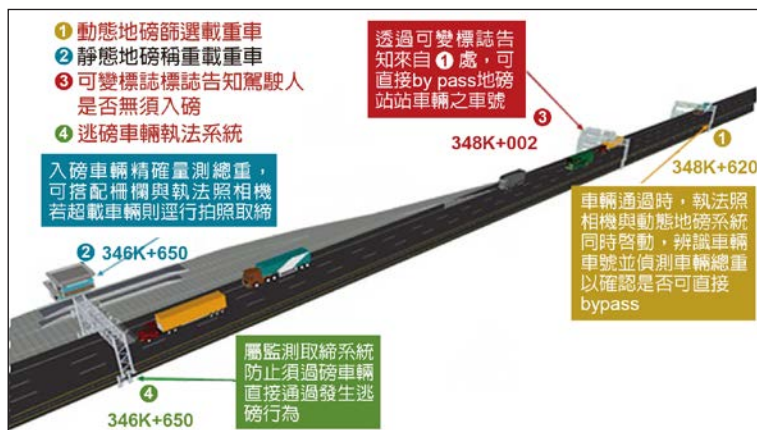


圖18.9 國道1號岡山北向主線篩選式動態地磅站設備配置及運作原理

國道 1 號岡山北向地磅站主線篩選式動態地磅系統試辦計畫，由本局交通管理組辦理規劃評估，並委由南區工程處（現稱南區養護工程分局）辦理細設及工程發包。107 年 1 月 31 日開工，工期 300 日曆天，107 年 11 月 23 日竣工，於 107 年 11 月 29 日完成驗收，並於 108 年 7 月 1 日正式啟用。

前述動態地磅於高速公路主線共設有三道門架，當載重大貨車行進至第一道門架（348k+620）時，動態地磅及車輛辨識系統同時啟動，以辨識車輛車號並偵測車輛總重；當車輛到達第二道門架（348k+002）前，明顯未超載車輛之車號將顯示於第二道門架上方之資訊可變標誌（CMS），表示該車輛無須進入地磅站可直接於主線通過，若駕駛人並未於 CMS 看到自己車號，則須進入地磅站進行過磅作業；當載重大貨車車號未顯示於 CMS 上，且該車輛亦未進入地磅站過磅時，第三道門架（346k+650）設置之錄影執法設備將會啟動。

國道高架路段強風管制規定

鑒於 97 年 9 月 28 日國道 5 號北上里程 53.5 公里處，因強烈颱風薔蜜所挾帶的強風，造成一輛遊覽車側翻、4 人受傷的事故。交通部於 97 年 10 月 2 日第 1334 次部務會報，指示本局蒐集國外對陣風達到一定級數是否限制大客車、大貨車行駛之規定。

本局研擬高架路段強風管制規定與修正之歷程及內容，說明如下：

一、國道 1 號五楊高架路段強風管制作為

為紓解北部地區國道 1 號壅塞狀況，行政院於 98 年 2 月 3 日核定「國道 1 號五股至楊梅段拓寬工程」建設計畫，以國道 1 號平面道路兩側採高架拓寬方式辦理，並於 102 年 4 月 20 日通車。該路段因地形及周邊之氣候特性，特殊天候時易受強風影響，為維護行車安全，本局遂蒐集國內外相關資料，並參考各單位強風因應作為，於 102 年 9 月 23 日訂定「國道 1 號五楊高架路段之強風管制作為」，內容包含：（一）行車管制原則；（二）強風事件行車管制資訊發布原則；（三）為避免風速變動劇烈致頻繁發布速限變化及交通管制之訊息，風力偵測資料設計為 10 分鐘滑動平均值。

二、重新檢討強風管制作為

105 年 10 月 7 日為提升颱風期間行車安全，本局重新檢討高速公路強風「管制標準」、「管制範圍」、「管制方式」，及「強風管制路段」，並詳列管制範圍及替代道路，於 106 年 4 月 27 日頒布「高速公路強風管制作業規定」。嗣為因應本局組織改制，再於 108 年 8 月 6 日完成修正作業。

三、高速公路強風管制作業規定，摘述如下：

- (一) 本作業規定以中央氣象局提供之平均風速做為管制標準。
- (二) 高速公路強風管制路段在中央氣象局發布颱風警報預測可能達到管制標準時，即對外發布訊息，預告用路人在風力達管制標準時，高速公路將採取之相關管制措施。
- (三) 高速公路受強風管制路段依往例風力情形及替代道路條件分為 A、B 級，管制路段及主要替代道路如下：

1. A 級路段

- (1) 國道 1 號汐五、五楊高架→替代道路：國道 1 號平面
- (2) 國道 1 號 373k 以南至高雄港連絡道→提前駛出
- (3) 國道 3 號高屏溪橋以南→提前駛出
- (4) 國道 5 號頭城至蘇澳→替代道路：縣 191 甲線

2. B 級路段

- (1) 國道 3 號香山至快官→替代道路：台 1 線
- (2) 國道 4 號全線→替代道路：台 10 線

3. 其他管制路段，請本局各區養護工程分局（各工程處）依實際狀況進行管制。

- (四) 高速公路強風各階段管制措施依 A、B 級路段區分如下：

1. A 級路段

- (1) 第一階段管制：平均風速達 13.9 公尺／秒（7 級）以上，速限降低至 70 公里／小時，並禁止大型車行駛高架路段。
- (2) 第二階段管制：平均風速達 17.2 公尺／秒（8 級）以上，速限降低至 40 公里／小時，並持續禁止大型車行駛高架路段。
- (3) 第三階段管制：平均風速達 24.5 公尺／秒（10 級）以上，封閉路段。
- (4) 第四階段（解除）管制：平均風速低於 24.5 公尺／秒（10 級）以下，開放小型車行駛，速限 40 公里／小時。
- (5) 第五階段（解除）管制：平均風速低於 17.2 公尺／秒（8 級），速限調升至 70 公里／小時，維持開放小型車行駛。
- (6) 第六階段（解除）管制：平均風速低於 13.9 公尺／秒（7 級），恢復各車種以最高速限行駛。

2. B 級路段

- (1) 第一階段管制：平均風速達 13.9 公尺／秒（7 級）以上，速限降低至 70 公里／小時，並宣導建議大型車改道。
- (2) 第二階段管制：平均風速達 17.2 公尺／秒（8 級）以上，速限降低至 40 公里／小時，並持續宣導建議大型車改道。
- (3) 第三階段（解除）管制：平均風速低於 17.2 公尺／秒（8 級）以下，速限調升至 70 公里／小時，並持續宣導建議大型車改道。
- (4) 第四階段（解除）管制：平均風速低於 13.9 公尺／秒（7 級），恢復各車種以最高速限行駛。

（五）管制方式

1. 降速

- (1) 以 CMS 顯示為主。
- (2) 如遇停電，利用標誌車或固定式設施顯示相關訊息。

2. 禁止大型車行駛

- (1) 於交流道入口槽化區或外側路肩擺放標誌車或固定式設施顯示相關訊息。（如圖 18.10~18.11）
- (2) 因尚未管制所有車輛進入，標誌車及固定式設施不得占用車道。

3. 道路封閉

- (1) 僅管制交流道及轉接道入口，不管制出口，並加強宣導請主線車輛儘量駛離高速公路。



圖18.10 強風管制標誌車照片



圖18.11 強風管制標誌車布設照片

- (2) 轉接道之道路封閉方式以擺放標誌車為主，標誌車布設於車道內外側，利用部分路肩及槽化區，避免完全占用車道。
- (3) 受管制之入口匝道原則擺放標誌車或固定式設施。
- (4) 管制作為無法比照施工交維，布設方式採標誌車等警示設施於現場設置為主，以利縮短作業規模及時間。

4. 加強宣導

- (1) 透過 1968 App (Application，應用程式)、廣播、媒體、CMS 等管道發布及推播相關資訊加強宣導。
- (2) 通知公路總局知會客運業者，貨運部分則加強宣導。
- (3) 請用路人依據「高速公路及快速公路交通管制規則」之規定降速或暫停路肩，並顯示危險警告燈。
- (4) 由本局、各區養護工程分局（各工程處）及國道公路警察局共同合作加強宣導，請民眾颱風天儘量減少不必要之外出，如可能應儘量行駛平面路段，受強風、豪雨影響行車安全時，依規定降速或暫停路肩等，以維護行車安全。

參考資料：

1. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈「高速公路重型車輛管理策略」報告〉，「105 年度高速公路交通管理分析與研究」委託技術服務案，2017 年 1 月。
2. 交通部臺灣區國道新建工程局，〈飛閱台灣新動脈—第二高速公路空中攝影專輯〉，2005 年 12 月。
3. 交通部臺灣區國道新建工程局，〈脈動臺灣，與綠相容—國道 5 號南港蘇澳段攝影專輯〉，2007 年 6 月。
4. 財團法人中華顧問工程司，〈國道中山高速公路糾正鑲嵌像片圖〉，1987 年。
5. 交通部臺灣區國道新建工程局，〈傳承與創新—第二高速公路全線通車紀念專輯〉，2003 年 10 月。
6. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈高速公路 98 年年報〉，2010 年 3 月。
7. 吳木富，〈中山高速公路提高速限之影響分析〉，《交通建設》，第 40 卷，1991 年 8 月。
8. 臺灣省公路局，〈公路局四十年〉，1986 年 8 月。
9. 交通部臺灣區高速公路工程局，〈臺灣區高速公路三重中壢路段通車週年報告〉，1975 年 7 月。
10. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈交通部臺灣區國道高速公路局交通管理組 97 年度工作報告〉，2009 年 3 月。
11. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈交通部臺灣區國道高速公路局交通管理組 102 年度工作報告〉，2014 年 4 月。
12. 交通部高速公路局交通管理組，〈交通部臺灣區國道高速公路局交通管理組 103 年度工作報告〉，2015 年 4 月。
13. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈交通部臺灣區國道高速公路局交通管理組 105 年度工作報告〉，2017 年 5 月。
14. 交通部高速公路局交通管理組，〈高速公路局交通管理組 106 年度工作報告〉，2018 年 5 月。

撰稿人：交通管理組楊進彥、邵雅雯、洪秀菱、孫雅芸、常書娟



藍牙推播

19

以智慧化運輸管理 科技時代來臨，

緣起

國道 1 號中山高速公路縱貫於寶島臺灣的西部，自竣工通車以來交通量日趨增加，是促進國家經濟發展之大動脈。為使具國際水準之高速公路能配合現代化交通管理工作之需要，本局在民國（以下同）73 年 11 月啟用之「中山高速公路基隆楊梅段中央交通控制系統工程」為國內最早之交通控制系統，監控範圍為國道 1 號基隆至楊梅收費站及機場支線等路段，系統設置車輛偵測器、路邊緊急電話、閉路電視攝影機等設備，由交通控制中心透過資訊可變標誌、警察廣播電臺廣播網及 168 專線等方式告知用路人路況資訊，迄今已經歷 36 年。

隨著國道後續路網陸續通車，交控系統規模也逐漸擴及各國道路網，除了增加許多先進控制設備外，交控系統演進過程中，同時也出現 0800 免付費路況通報服務專線電話、1968 國道即時交通資訊語音查詢專線、國道路況即時影像上網服務及 1968 App（Application，應用程式）等，使得整體交控系統除監視、控制設施及功能愈加完備外，對用路人資訊服務功能亦更加全面性。

自開創年代之技術轉移，歷經原交通部臺灣區國道新建工程局為主之發展茁壯年代，至本局追求全生命週期及新科技應用，智慧運輸管理可概分為四個年代。本文綜觀其發展及演進，主要依循三大脈絡，首先是科技的進步，其次是智慧型運輸系統（Intelligent Transportation System, ITS）之推動與發展，皆為供給面的創新，如新產品或新技術的發展，但更重要的是管理單位在需求面的提升，並創造新的需求。

智慧運輸系統之建置

我國高速公路交控系統演進至今概分為四個世代（如圖 19.1），第一代為 70 ～ 80 年代，可視為交控系統之開創期。第二代為 80 ～ 95 年代，此期間適逢資通訊產業極速成長及智慧運輸系統推動之高峰，在兩大能量挹注下，國內所有高速公路交控系統均建置完成，並包含了第一代之更新，可視為交控系統發展茁壯期。

第三代為 95 ～ 107 年代，本局依各區工程處（現稱為養護工程分局）管轄路段及管理特性，分別規劃建置北、中、南區交通控制中心及坪林行控中心（現稱坪林交通控制中心）等四處之中央電腦系統，並建立「交通資訊管理及協調指揮中心」（Traffic Information Management Coordination and Command Center, TIMCCC）加以協調控制；此期間除整合全國道路網之交通管理外，亦加入 12 條東西向快速公路交控系統建設，同時因應行動裝置的普及，並將其概念應用於交控系統維運，讓管理更有效率，創新更多的附加價值。

第四代為 107 ～ 110 年代，因交通管理需求、軟硬體設備廠商及建置時程不同，各區系統間逐漸出現差異，且更新、維運費用所費甚鉅。因應雲端運算技術日趨成熟，第四代交控運用雲端資通訊技術，統一建置全區交控中央電腦系統軟體並建立本局私有雲，將北、中、南區及坪林交通控制中心（簡稱交控中心）之中央電腦系統整合至單一平台，並提供各交控中心進行操作，以提升高速公路交控系統運作效率，強化系統異地備援能力，及節省各年期交控系統營運、更新費用。



圖 19.1 高速公路交通控制中心之演進

一、交控系統之規劃設計及技術轉移

本局經 68 年 12 月 18 日交通部復奉行政院研究發展考核委員會（現稱國家發展委員會）函示「奉院長批示重擬加強高速公路交通安全改善方案報院討論」，乃據以重新擬定交通控制系統建置計畫，並將路邊緊急電話納入系統中。案經行政院經濟建設委員會（現稱國家發展委員會）於 70 年 6 月 10 日審議同意「中山高速路基隆楊梅段中央交通控制系統工程」設置計畫，並依據本局陳報之計畫內容，於 70 年 6 月 22 日核定，後續據以辦理中山高速公路第一期（基隆至楊梅）交通控制系統工程。

交通部、本局、工業技術研究院與財團法人中華顧問工程司，共同參與第一期工程之技術轉移計畫。72 年 9 月及 10 月分兩梯次在日本舉行辦理第一期交通控制系統工程訓練課程及器材設備工廠測試，第一期工程之技術轉移工作與工程施工具同等重要性，其目的在培養國人對後期工程能自行設計及施工。本項交通控制系統工程完成後，不僅提升了交通管理技術層面，並且提升了國內電子、電腦、通訊等工業製造生產之技術，達成技術轉移目標，使本項技術得以在國內工程界生根與發展。

二、各世代交控系統介紹

（一）第一代交控系統（70～80 年代）

1. 代表工程：中山高速公路基隆楊梅段中央交通控制系統工程（簡稱基楊段交控）、楊梅高雄段路邊緊急電話系統。

（1）基楊段交控：工程範圍自基隆至楊梅長約 74 公里，另有中正機場（現稱桃園國際機場）段支線長約 10 公里，合計約 84 公里。歷經 20 個月之施工於 73 年 11 月 10 日按鈕啟用（如圖 19.2），使我國公路交通管理邁進電腦化與自動化的新紀元。

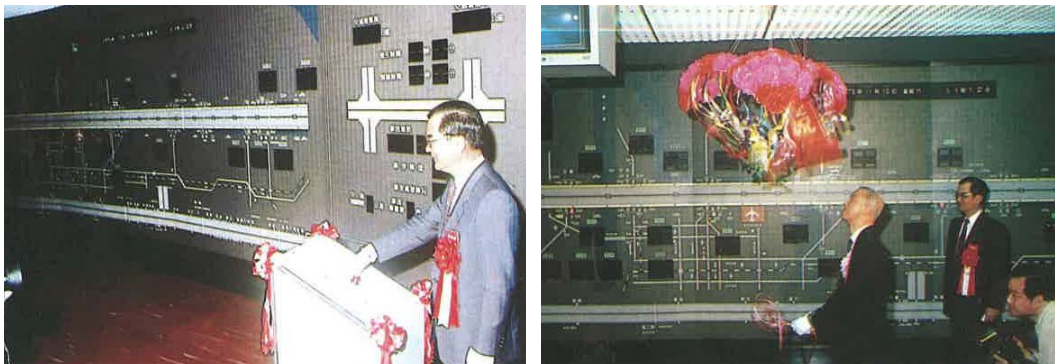
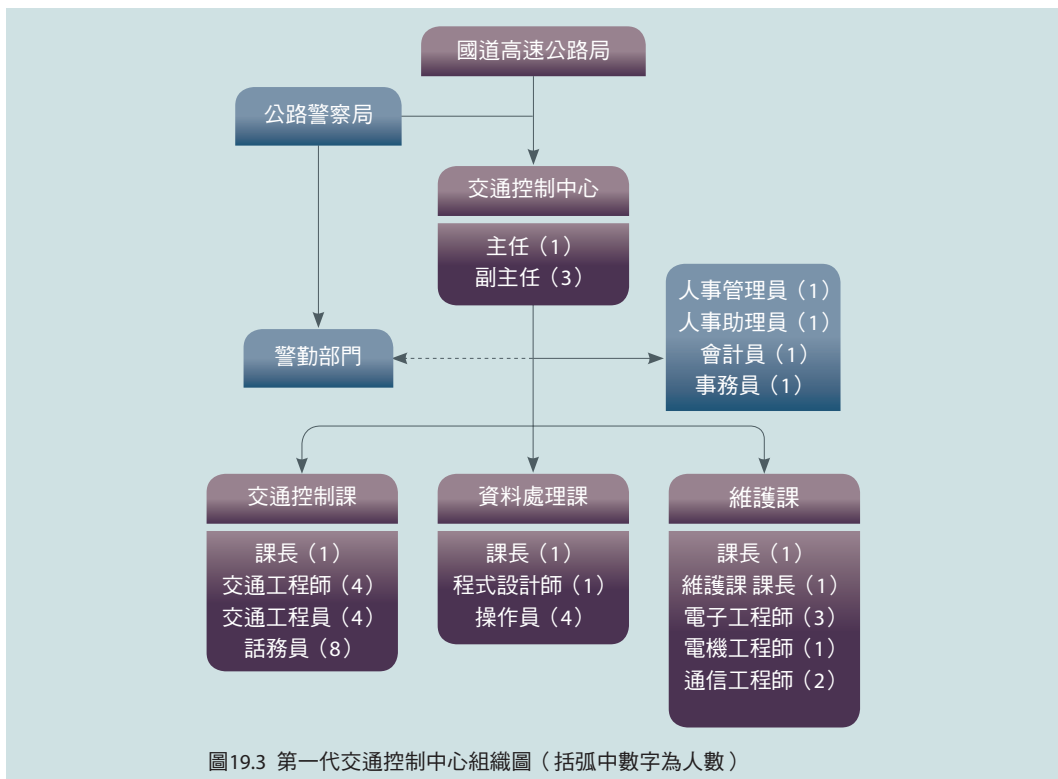


圖19.2 交通部前部長連戰主持基隆楊梅段中央交通控制系統啟用典禮

- (2) 路邊緊急電話系統：第一代基隆楊梅段交控系統於 73 年 11 月啟用，經評估服務績效良好，其中又以路邊緊急電話用路人最迫切，因此於 77 年 3 月再規劃建置楊梅高雄段緊急電話工程，81 年 3 月竣工啟用，以提升國道 1 號全線之服務品質。本工程除每公里建置一座路邊緊急電話外，並沿國道 1 號兩側布設先進之傳輸光纜，於中、南區工程處各設置一處緊急電話接收中心，全天 24 小時接受用路人緊急求援。

2. 第一代交控中心介紹

- (1) 本局交通控制中心 73 年 11 月以任務編組成立，中心組織如圖 19.3，職掌國道 1 號基隆至楊梅路段交通控制系統，負責接收交通資訊及資訊發布。於公路警察局（現稱國道公路警察局，簡稱公警局）大樓 1 樓新設控制室與該局勤務指揮中心比鄰辦公，路況資訊開放該中心共享。
- (2) 為維持交控系統全年每日 24 小時不中斷運作，由交通控制課安排 4 組人員分值 3 班（每班 8 小時，1 組輪休），每組由交通工程師 1 人、交通工程員 1 人、話務員 2 人組成，負責路況監看、交通事件接收聯繫通報、交通資訊顯示及故障車拖吊聯繫服務等業務。



- (3) 當事件接收時，不同席位即依事件需求，同步聯繫工務段、公路警察、拖救車業者或縣市 119 等單位支援事件處理，並於資訊可變標誌顯示事件訊息。(如圖 19.4~19.5)
- (4) 本中心為全國第一個公路交通控制中心，國內未有運作規範等可依循，故運作初期自設計事件通報及處理之報表開始，逐一建立相關運作之標準作業程序，而各項成果亦做為後續成立之中、南區交控中心運作之參考。
- (5) 北區交控中心原隸屬於本局，為臨時任務編組單位，初期人力以約聘及約僱方式進用，於 84 年 9 月組織調整改隸屬北區工程處；至 107 年 2 月 12 日本局組織整併後，才改制為正式單位。

3. 系統技術特點

(1) 共溝埋管布設光纜

楊梅高雄段緊急電話建置時，在布設光纜階段，同時於高速公路南下側邊，與長途電信局共同埋設長途電信光纖幹纜之通信管道，簡稱「共溝埋管」案。此舉不僅節省工程經費與時程，亦使緊急電話建置更具效益。

(2) 採用先進之光纖電纜傳輸

基楊段交控傳輸系統採用光纖電纜幹線及終端設備，此為國內首次引進長距離光纖通訊技術，本系統是由光纖電纜幹線及支線組成，同時具有傳輸語言、數據、影像等複合能力，並可與傳統通信設備相互溝通，構成嚴密有效之網路。幹線採光電傳輸多工系統，區域傳輸亦採相同系統。

(二) 第二代交控系統（80～95 年代）

1. **代表工程：**國道 1 號汐止五股高架段交通控制系統（簡稱汐五高架交控）、北部第二高速公路交通控制系統（簡稱北二高交控）、國道 1 號員林高雄段交控系統（簡稱國道 1 號員高段交控）、北宜高速公路交通控制系統工程（簡稱北宜高交控）。



圖 19.4 基隆楊梅段交控系統之泰山控制中心



圖 19.5 基隆楊梅段交控系統之工作站配置

- (1) 汐五高架交控：91 年 3 月完工。範圍北起汐止，南迄五股交流道，全長約 21 公里。
- (2) 北二高交控：87 年 3 月完工。範圍包含北二高路段自第一系統交流道（現稱汐止系統交流道）至第三系統交流道（現稱新竹系統交流道）約 86.5 公里、桃園內環線由北二高第二系統交流道（現稱鶯歌系統交流道）至中山高機場系統交流道約 12 公里，臺北聯絡線由北二高木柵交流道至臺北市辛亥路與基隆路交叉口約 6 公里及中山高楊梅至第三系統交流道約 26 公里（總長約 130 公里）。
- (3) 國道 1 號員高段交控：99 年 4 月完工，範圍北起員林交流道，南至國道 1 號高雄末端，全長共計約 164 公里。
- (4) 北宜高交控：95 年 12 月完工，包括南港石碇段約 4.8 公里、石碇坪林段約 10.5 公里以及坪林蘇澳段約 40 公里（總長約 55.3 公里）。

2. 第二代交控中心介紹

第二代交控系統橫跨 15 年，除資通訊科技發展日新月異外，再加上智慧型運輸系統之引進及推動，亦使歷經第一代技術轉移後之交控系統於此期間持續演進提升。（如圖 19.6~19.7）

- (1) 81 年 3 月：中區工程處成立中區交通控制中心，24 小時值班，每班 3 人，輪值操作交控系統。
- (2) 81 年 8 月：南區工程處成立南區交通控制中心，24 小時值班，每班 3 至 4 人方式，輪值操作交控系統。
- (3) 85 年 3 月：因應國道 3 號汐止系統交流道至木柵交流道路段隧道群之交通監控，於木柵工務段成立木柵次控中心。
- (4) 96 年 11 月：北區工程處坪林行控中心以任務編組成立運作，負責國道 5 號交控系統運作。



圖 19.6 第二高速公路後續計畫之中區交控中心



圖 19.7 北二高交控系統之北區交控中心

(5) 各交控中心值班人力初期人力以約聘及約僱方式進用，之後受約聘人力管制，92 年起不足人力以委外方式進用，以確保交控中心正常運作。

3. 系統技術特點

中央電腦系統軟、硬體皆改採分散式架構，主電腦增加備援系統。操作顯示部分，由各系統不同功能工作站，整合為全整合式工作站；顯示部分由馬賽克式圖誌顯示板提升為圖誌顯示投影之液晶顯示單元。

人機操作介面採圖形使用者介面，增加事件自動偵測及反應計畫，並搭配閉路電視進行事故鎖定。另以專家系統設計反應計畫，操作人員可利用預存之反應計畫內容執行控制策略，達到減少操作人員操作負荷及加速事件處理時效。

(三) 第三代交控系統（95 ～ 107 年代）

1. 代表工程：高快速公路整體路網交控系統（簡稱高快速路網交控）、國道 6 號南投段交控系統（簡稱國道 6 號交控）、國道 1 號五股至楊梅段拓寬工程計畫交通控制系統工程（簡稱五楊高架交控）、高速公路北區暨港西聯外道既設交通控制系統更新改善工程（簡稱北區暨港西聯外道路既設交控系統更新改善）、國道中區交控系統提升改善（簡稱國道中區交控更新）。

(1) 高快速路網交控：100 年 2 月完工，範圍包含國道 1 號、國道 3 號、國道 5 號、國道 2 號、國道 4 號、國道 6 號、國道 8 號、國道 10 號，及台 62、台 64、台 66、台 68、台 72、台 74、台 76、台 78、台 82、台 84、台 86、台 88 等 12 條快速公路（簡稱東西向 12 條快速公路）。

(2) 國道 6 號交控：100 年 1 月完工，國道 6 號南投段，由霧峰至埔里約 37 公里。

(3) 五楊高架交控：102 年 12 月完工，施工範圍包含五股銜接汐五高架路段至楊梅銜接國道 1 號中山高。

(4) 北區暨港西聯外道路既設交控系統更新改善：105 年 1 月完工，範圍包含國道 1 號、國道 3 號、國道 2 號、國道 3 甲路段、港西聯外道路。

(5) 中區交控系統更新：105 年 6 月完工，包括國道 1 號新竹系統至員林段約 109 公里、國道 3 號竹南至古坑段約 158 公里、國道 4 號臺中環線約 17 公里、台 78 台西至古坑段約 43 公里，總長約 327 公里。

2. 系統及操作介面

(1) 交控中心圖誌顯示系統由機架式 DLP（Digital Light Processing，數位光源處理）投影式顯示幕提升為箱體式，以更高之解析度及使用壽命供操作人員連續 24 小時監看路況及設備狀態。

- (2) 閉路電視攝影機畫面之顯示亦提升為箱體式 DLP 投影式顯示幕，並由投影顯示軟體及數位式虛擬鍵盤、數位搖桿操作。
- (3) 國道 3 號北部及南部路段、國道 5 號、國道 6 號隧道區設置影像事件偵測系統，強化隧道區事件自動偵測功能。
- (4) 高快速公路整體路網交通管理系統不但提供強大的軟體功能協助管理人員執行各項管理任務外，亦提供高度整合的軟體操控平台，減少管理人員的操作負擔。(如圖 19.8)

3. 第三代交控中心介紹

高快速公路通車路段於本時期已超過 1,000 公里，並於臺灣西部走廊形成一快速的運輸路網，本局所轄交通管理系統分別由北區、中區、南區及坪林行控中心所管轄，範圍包含國道系統及 12 條東西向快速公路。因應高快速公路路網形成，並與各主要都會區連接，本局開始推動建置成立交通資訊管理及協調指揮中心，以「資訊集中、分區控制」之原則，有效整合各交控中心資訊，達成交通管理運作之整體協調性，增進整體路網運輸效率。

本局訂定高快速路之交通管理策略，國道 1 號、國道 3 號為主要疏運骨幹主線，並互為替代路徑，東西向的國道 2 號、4 號、6 號、8 號及 12 條快速公路為橫向聯絡道路，為國道 1 號、國道 3 號之輔助並具有轉向及替代功能。

(四) 第四代交控系統（107～110 年代）

1. 代表工程：高快速公路交通控制系統之中央電腦軟體雲端化建置

本局目前轄管北、中、南區及坪林四個交控中心，為統一建置全區交控中央電腦系統軟體並建立本局私有雲，結合全區大數據分析、雲端運算及區域協控之功能、導入雲端化技術以建立中央電腦系統平台、各區交控中心採共用同一雲端平台，統一整合各區交管策略及運作方式、建立平台異地備援能力。



圖19.8 高快速公路整體路網交通管理系統之北區交控中心

自 107 年起，辦理高快速路網中央電腦雲端化建置案，以提升高快速公路整體交控系統運作效率，強化系統備援能力，達到穩定、效率、安全之目標。本雲端化建置案分年辦理，自 108 年起各區交控系統（108 年南區、109 年北區、中區及 110 年坪林交控中心）陸續改接至雲端，預計 110 年完成。

2. 系統及操作介面

（1）雲端化系統平台虛擬化設計

本平台主要提供各項系統之網路連結，並結合虛擬主機、儲存空間等，建構基礎設施即服務（Infrastructure as a Service, IaaS）之資訊平台環境，供各式應用軟體安裝應用，同時提供資料中心各項功能操作與顯示監控。

兩區之資料中心將以虛擬主機（Virtual Machine, VM）平台軟體提供之功能對底層儲存資料進行定期同步，當任一中心實體資源故障，可於另一地將系統重啟，且不更動網址，達到易於布署備援接管。

（2）雲端化中央電腦系統平台備援設計

雲平台軟硬體設備除採行高可用性系統方案外，並以跨區異地備援方式維持服務不間斷，備援機制整理如表 19.1。

表 19.1 中央電腦雲端化平台資料備份、系統備援機制

資料中心	實體機	儲存系統	資料庫
主資料中心 （北區）	伺服器採n+2叢集備援，可自動切換，時間不得高於5分鐘。	採用超融合技術，以軟體及主機硬碟達成資料自動抄寫與切換。	1+1線上資料庫備援，1臺歷史資料庫伺服器。
備援資料中心 （中區）	伺服器採叢集備援，異地備援切換完成時間不得高於10分鐘。	採用超融合技術定期與主資料中心資料同步，於主資料中心毀損時回復到最新的快照時間點。	1臺線上資料庫與主資料中心同步，於主資料中心毀損時使用。

（3）雲端化中央電腦系統軟體設計

各區中央電腦系統軟體已成熟穩定運作，為節省經費，以既有軟體移植修改為雲端化軟體，但操作介面則以網頁服務（Web Service）架構開發，確保其應用程式開放性；並且以資訊中介伺服器軟體取代以往各軟體間之中介軟體，俾有效監控資訊流與開發內容，軟體整體架構如圖 19.9 所示。

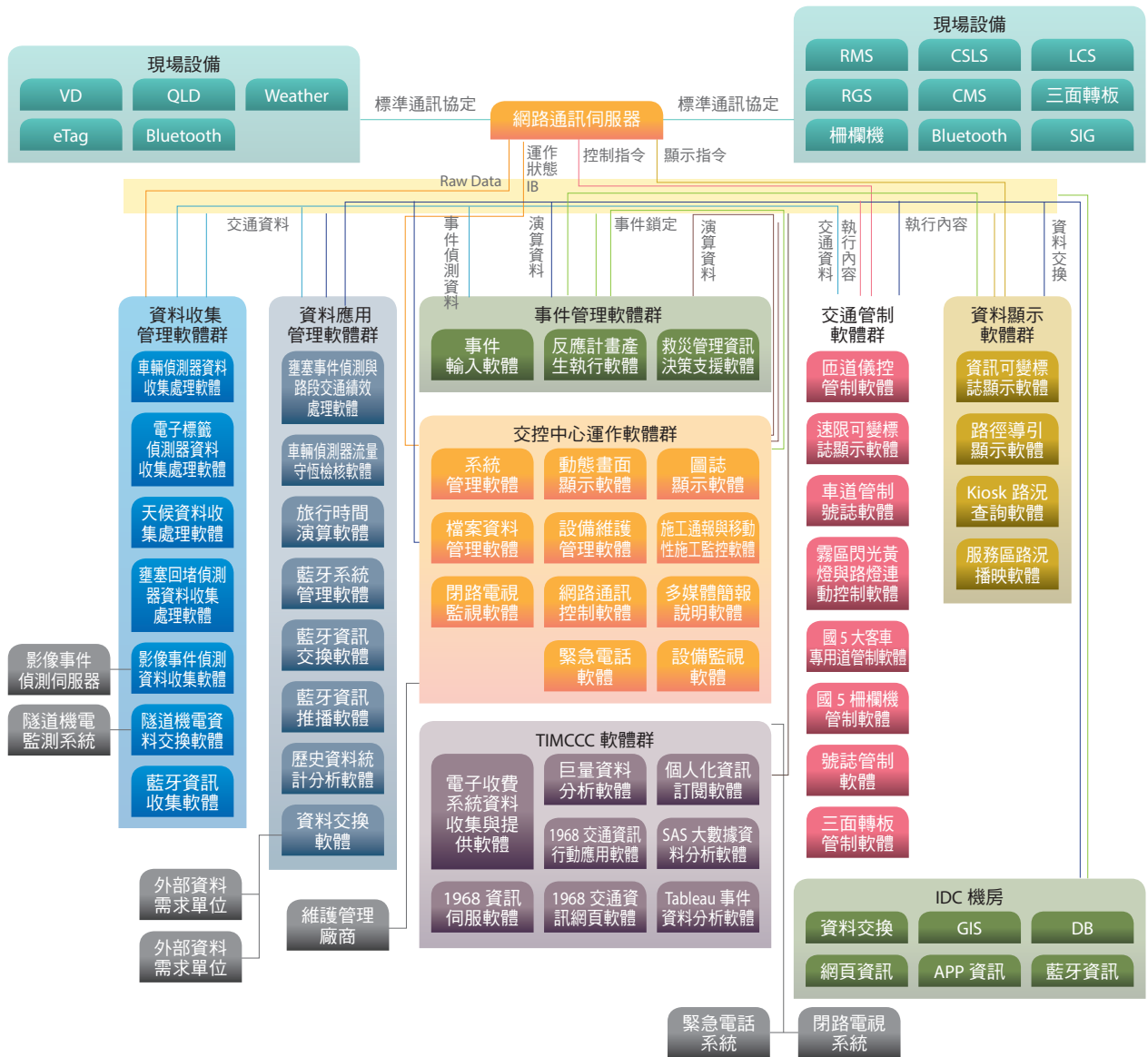


圖 19.9 中央電腦軟體整體架構圖

3. 第四代交控中心

配合採用雲端化架構後，所有中央電腦系統軟體將集中建置於北、中區交控中心機房組成軟體即服務層服務，各區工作站與機房仍應考量資安需求，不直接連線中心相關應用軟體之服務，並延續虛擬桌面平台（Virtual Desktop Infrastructure, VDI）設計，利用伺服器上的虛擬機器來取代個人電腦，且每臺虛擬機器也都有獨立的作業系統與桌面軟體，虛擬桌面平台連線雲端服務架構如圖 19.10 所示。



(五) 各代交控系統功能演進

本局交通控制系統各代使用技術，以資訊蒐集系統（Data Collect）、先進用路人資訊服務（Advanced Traveler Information Services, ATIS）、先進交通管理服務（Advanced Traffic Management Services, ATMS）等分類說明演進，如圖 19.11 所示。

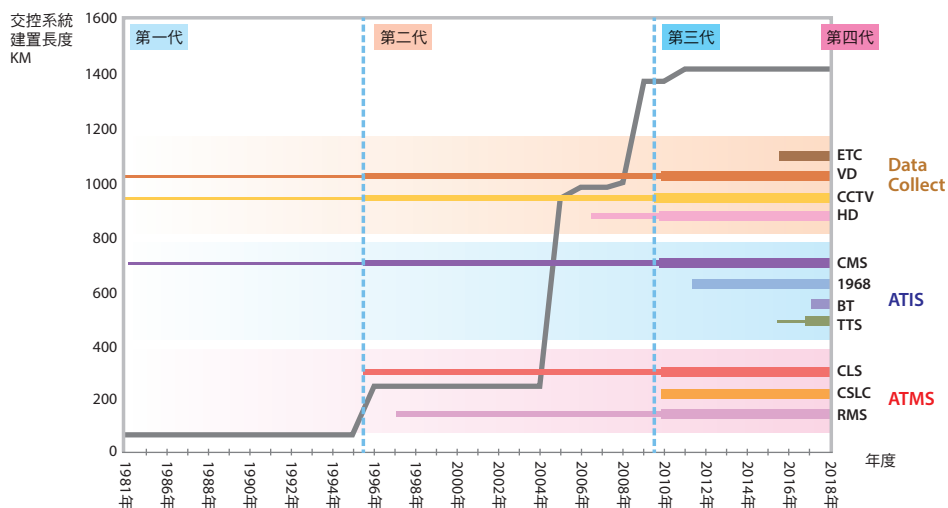


圖19.11 交通控制系統各代使用技術及交控系統建置

（六）智慧運輸工作小組運作情形

本局於 88 年 1 月即成立「高速公路智慧化」專案小組，88 年 7 月 21 日「高速公路智慧化之整體規劃」研究案開始辦理，期間共召開 12 次推動會議。因應高速公路智慧化 88、89 年兩年行動方案階段性任務完成，乃結束專案小組運作。

交通部自 106 年度起推動之 4 年智慧型運輸系統（ITS）發展計畫，本局於 106 年成立「智慧運輸工作小組」，並每季召開工作小組會議，追蹤各項計畫辦理進度。

智慧運輸工作小組會議，透過參訪、觀摩及專案報告（如圖 19.12），提供各單位互相學習的平台，發掘新技術或分享創新之想法，並溝通、歸納試辦方向，已有豐碩成果。



圖19.12 第107年第4季ITS會議—參觀桃園國際機場股份有限公司

高快速公路整體路網交通管理系統之籌建

東西向 12 條快速公路已於 91 年至 103 年陸續完工通車，西濱快速公路亦逐步分段開放通車，東西向快速公路、西濱快速公路與國道高速公路，在臺灣西部運輸走廊形成高、快速公路網。鑑於整體高、快速公路路網各公路等級及功能特性皆有所不同，因此亟須建置臺灣地區「高快速公路整體路網交通管理系統」，對整體路網公路進行分級，並依據各分級路網之交通管理需求，有效規劃與建置交通管理系統，以發揮高、快速公路路網之運輸效益，本建設計畫業於 99 年竣工。

一、計畫依據

行政院 90 年 6 月 8 日同意辦理「臺灣地區西部走廊東西向快速公路建設計畫檢討修訂計畫」，交通控制系統軟體規劃設計費 3.3 億元。

- （一）行政院 91 年 5 月 31 日核定「挑戰二〇〇八：國家重點發展計畫」，已將前述交通管理系統建設計畫列入。
- （二）行政院 93 年 11 月 12 日核定「建置高快速公路整體路網交通管理系統建設計畫」案，內含以下 3 項：

1. 國道既有交控系統功能提升。
2. 建置 7 條快速公路交控系統（台 66、76、78、82、84、86、88 線）。
3. 建立「交通資訊管理及協調指揮中心」(TIMCCC)。

(三) 行政院 95 年 12 月 28 日核列總經費為 34 億 9,436 萬 3,880 元。

(四) 行政院 96 年 8 月 29 日核定第 1 次修正案，新增 5 條快速公路交控系統建置（台 62、64、68、72、74 線）。

(五) 行政院 97 年 9 月 2 日核定總經費調整為 49 億 2,347 萬 3,757 元，並將原公路總局所轄 5 條東西向快速公路交控系統亦納入本局管理運作。

二、高快速公路整體路網架構

(一) 高快速公路整體路網涵蓋範圍：

本計畫涵蓋高速公路西部走廊包括南北向之國道 1、3 號及東西向之國道 2、4、6、8、10 號等，東部走廊則以國道 5 號為主軸。另有台 62、64、66、68、72、74、76、78、82、84、86、88 線等 12 條東西向快速公路交控系統，一併納入本計畫設計，整體路網涵蓋範圍如圖 19.13。



圖19.13 高快速公路整體路網圖

(二) 交通資訊管理及協調指揮中心簡介：

本計畫交通管理需求，納入東西向快速公路之高快速公路整體路網，致原國道北、中、南三區交控中心已無法滿足未來之需求。故規劃新增「交通資訊管理及協調指揮中心」(TIMCCC)，並將其定位為整合之高快速公路整體交通管理及控制系統資料中樞。TIMCCC 不但讓各區交控中心進行資訊整合與交換，讓各區交管中心可緊密整合運作外，對外部交通管理系統而言，透過單一之高速公路交管系統對外窗口，即可完整獲得國道即時且多元之交通資訊。另東西向快速公路納入 TIMCCC 管理，整體交通管理及控制系統架構建置如圖 19.14 所示。

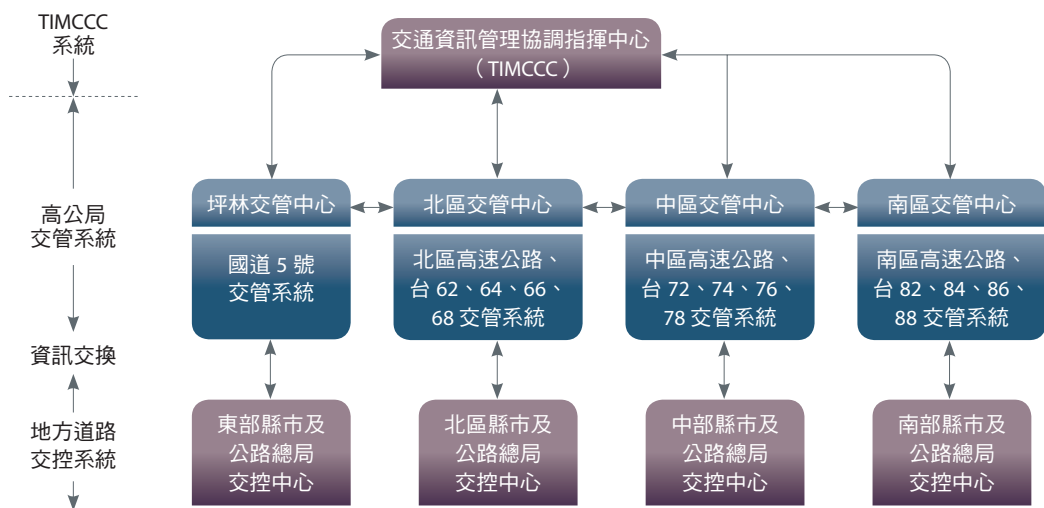


圖19.14 整體高快速公路交控系統建置架構

三、代管 12 條東西向快速公路

(一)代辦依據：

交通部於 92 年 9 月 26 日函請本局就 12 條東西向快速公路可納入高速公路路網作整體交通管理者，排定優先次序後，洽請公路總局以委託本局方式辦理。

(二)代辦歷程：

92 年 10 月 23 日本局召開「研商代辦公路總局轄管東西向快速公路交通管理事宜」會議，考量東西向快速公路通車狀況、施工期程及與國道連接性等因素，第一階段代辦交通管理之道路為台 66、台 82、台 88 線，主要包含交控設施、施工協調、行旅服務、事故處理等項目，大致依據表 19.2 分工辦理：

表 19.2 快速公路交控設備建置與運作代管分工表

項目	規劃	設計	發包施工	維護	管理及運作	施工經費	維護經費	管理及運作經費
主辦單位	高公局	高公局	高公局	高公局	高公局	公路總局	公路總局	高公局
協辦單位	公路總局	公路總局	公路總局	公路總局	公路總局	—	—	—

(三) 台 62、64 線快速公路管理權收回：

台 62、64 線之交控設備原屬本局代管，惟自 107 年起，上述兩路線業移回交通部公路總局自行辦理維管作業，設備操控則自 108 年 1 月亦轉移由該局控制。

重要交控子系統之建置與應用

一、自建有線電話系統

通信系統為高速公路執行巡查、養護、交通管理及緊急救援之必要設施，在服務機能上要求具備可迅速聯絡之性能，故高速公路通信系統較為複雜，其中有線電話系統包括專用電話系統及緊急電話系統，茲就各系統組成設備說明如後。

(一) 專用電話系統

國道高速公路自 63 年分段通車至今，有線電通信系統初期為租用交通部電信總局臺灣電信管理局（簡稱電信局）交換機與線路，後期為自行建立並與電信局線路接駁；其中專用電話系統係提供本局各辦公室、交控中心、工務段、服務區、收費站、地磅站、載波機房及公路警察隊等單位內部及對外公務聯絡之用。

1. 布設原則

交換機依各時期交控系統工程標之建置，分為類比電子交換機、數位電子交換機及網路交換機。按高速公路各載波機房為單位建置電話交換機，以收容各機房轄區之各式電話機（包含專用電話及緊急電話等）。94 年以後配合傳輸系統之高可靠性備援傳輸網路，將網路交換機依路段特性、距離、話機數量等重新配置，將既有類比／數位電子交換機進行更新並減少數量。

2. 系統基本功能

- (1) 交換機需能透過電信局網路，提供市內電話及長途電話服務。
- (2) 系統需與既有高速公路有線電話系統彙接，提供整體有線電話通訊網路服務。
- (3) 專用電話分機可不經中繼臺之轉接，自動與撥接之收話分機連線。

3. 設備演進

電話交換機依設備技術演進依序為類比、數位及網路交換機，各時期交控系統工程採用之電話交換機及電話機如表 19.3 所示。

表 19.3 交控系統工程有線電話設備演進

交控階段	交換機	專用電話機	緊急電話機	熱線電話機	電話中繼臺
第一代	人工臺交換機 類比電子交換機	類比電話	類比電話	類比電話	類比電話
第二代	數位電子交換機	類比電話	類比電話	取消	數位電話
第三代	網路交換機	IP1電話及 類比電話	IP電話 (SIP2電話)	取消	IP電話

備註：1. IP：Internet Protocol，網際網路協定。

2. SIP：Session Initiation Protocol，會話初始化協定。

4. 編碼說明

自 93 年核定「交通部臺灣區國道高速公路局有線電話編碼計畫」，律定專線電話分機編碼應含交換機局碼、識別碼、分機碼等組成。因交換機局碼均以 8 開頭，故本局專線電話有 8 號分機之暱稱，專線電話編碼原則如下：

- (1) 交換機局碼以 8 為字首之三位數組成，末二位數分別代表各地機房。識別碼為 0～9 之一位數表之。
- (2) 分機碼為 000～999 之三位數組成，分機碼編碼由各區工程處依需要自行管理。
- (3) 專線電話識別碼與分機碼編碼原則示意如右及表 19.4 所示。

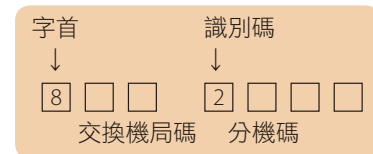


表 19.4 本局有線電話各機房交換機局碼表

局碼	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819
機房	北宜無線	石碇	坪林行控	彭山東口	雪山西口	頭城	蘇澳行控			坪林總臺
局碼	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829
機房	北區無線		泰山	內湖	汐止	中壢	楊梅			
局碼	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839
機房			木柵	樹林	大溪	龍潭	關西	中和	新竹系統	
局碼	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849
機房	中區無線	中港溪	臺中	苗栗	彰化	斗南	員林		泰安	
局碼	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859
機房		後龍	西湖	大甲	清水	彰化系統	草屯	南投	名間	林內
局碼	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869
機房	南區無線	嘉義	臺南	新營	新市	岡山	高雄			
局碼	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879
機房		古坑	蘭潭	白河	善化	關廟	中寮	燕巢	竹田	

(二) 緊急電話系統

本局自 73 年完成國道 1 號基隆至楊梅段中央交通控制系統工程，即陸續建置緊急電話系統，提供用路人於高速公路上發生事故或需要急難救助時，可透過路側緊急電話祇需提起話筒，不需撥號即可與交控中心人員取得聯繫，而迅速獲得所需之協助。

1. 系統功能

- (1) 一般路段緊急電話機，採電話機箱體及支柱組成之柱立式緊急電話機。
- (2) 因應隧道凹槽設計，隧道區緊急電話機採壁掛式，應配合裝於隧道內預留之緊急電話凹槽。
- (3) 內、外箱體及鋼管支柱應經適當之熱密閉熔接與防鏽處理，須有防止水氣侵入話機內之裝置。
- (4) 應具備熱線電話功能。
- (5) 內部須加裝充電式備用電瓶，俾供交流電源中斷時，提供緊急電話機內通訊與其他附屬設備電源之用。
- (6) 電話機話筒除具有受話器外，應具有音量調整之擴音器 (Speaker)，將控制臺之來話放大，以降低環境噪音造成用路人收聽障礙。
- (7) 非隧道區路段於夜間為提醒用路人緊急電話機之位置，必須有照明燈之裝置。

2. 系統運作

高速公路緊急電話，於路堤段每公里設置 1 具，高架路段每 500 公尺設置 1 具，隧道內 175 ~ 200 公尺設置 1 具。本局有線電話系統主要包括路側緊急電話及辦公室之專線電話，並共用同一交換機；各交換機藉由不同區域碼管理，發話經交換機轉換後，透過傳輸系統傳送，達到語音交換之目的。

3. 橫向國道緊急電話拆除及歷程

近年因手機普及且使用方便，用路人遇事件時，多可透過手機撥打 110 求援，緊急電話使用率即大幅下降。故分二階段拆除橫向國道隧道以外路段緊急電話，106 年 1 月 1 日起先行拆除行經都會區之國道 2 號、國道 4 號及國道 8 號共 96 處，再於 107 年 2 月拆除國道 6 號非隧道路段 63 處及 3 月拆除國道 10 號計 86 處，總計拆除 245 處緊急電話。

二、無線專用通信系統之建立

高速公路之交通管理、道路養護、緊急救援、公路警車巡邏及一般行政協調聯繫，均有賴靈活、迅速及完善之通信系統，尤其在緊急事故發生，早期尚無行動電話情況下，無線電通訊系統就能夠發揮重要的救災功用。

（一）系統建置原則

我國高速公路於 58 年即委由美國帝力凱撒國際工程顧問公司辦理可行性研究分析，自 63 年分段通車至今，無線電通信系統即依循下述準則建立。

1. 建立雙向收發無線電通信系統，使各重要固定場所之間或流動工作站之間，均能以雙向電話聯繫。並在工程車、巡邏車及高級主管人員座車中裝設此項通信設備。此項通信網採用兩種頻道，一供公路巡邏專用，另一供養路及一般性使用。
2. 建立微波通信系統，並與有線電通信系統接駁使用，聯繫固定場站及局本部。
3. 建立局本部及各固定場站對外通信之有線電話，其線路亦須與前述兩項通信系統接駁使用。

（二）系統建置過程

1. 借用電信局無線電設備時期（63 年～65 年）

中山高速公路通車初期，因專用之無線電通信系統設備尚未購置安裝，故於 63 年 5 月 31 日向交通部電信總局（簡稱電信局，現稱中華電信股份有限公司）臺北長途電信局借用 VHF（Very High Frequency，特高頻）系統設備，由本局自行僱工架設及維護，至 66 年 5 月 13 日歸還。

2. 第 1 代無線電通信系統

（1）頻率申請

頻率申請為建設無線電通信系統第一要務，主管機關交通部與國防部管制甚嚴，歷經多次努力，頻率申請歷程如下：

- A. 61 年 12 月 11 日交通部初次核准採購 60W 基地臺 9 部及 25W 行動臺 20 部，並指配 484.000～484.075MHz 及 489.000～489.075MHz，頻道間隔 25KHz，收發頻率間隔 5MHz 之 4 組頻道，供基隆楊梅段使用。
- B. 63 年 8 月 19 日交通部核准 461.750MHz～461.825MHz 及 466.750MHz～466.825MHz 頻道間隔 25KHz，收發頻率間隔 5MHz 之 4 組頻道，供中山高速公路基地臺使用。
- C. 65 年 11 月 11 日交通部核准增配 461.850MHz～461.875MHz 及 466.850MHz～466.875MHz 頻道間隔 25KHz，收發頻率間隔 5MHz 之 2 組頻道，供中山高速公路基地臺使用。
- D. 69 年 5 月 21 日交通部核准 461.600MHz～461.650MHz 及 466.600MHz～466.650MHz 頻道間隔 25KHz，收發頻率間隔 5MHz 之 3 組頻道，供中山高速公路架設轉播站使用。

(2) 依高速公路分段通車架設無線電通信系統

- A. 北部地區：泰山管理中心與中壢工務段 2 基地臺通信設備先行架設。
- B. 中部地區：苗栗及臺中 2 基地臺通信設備架設。
- C. 南部地區：斗南、新營、臺南及岡山 4 基地臺通信設備架設。

(3) 增設轉播站

國道部分區域路段，因無線電通信訊號不良，為改善通信品質，共增設 3 處無線電轉播站：湖口轉播站、尖山轉播站、后里轉播站。

(4) 運作方式

其通信網路係由有線電與無線電兩大通信系統組成，無線手持電話（如圖 19.15）之間可直接撥號通話，亦可經由有線電話交換機自動撥接至市區電話（市話）用戶。



圖19.15 第1代無線電設備

3. 第 2 代無線電通信系統

為使通信系統達到現代化、全自動化、發揮通信效能提高使用率，須予更新為中繼式（Trunking）全自動行動無線電話系統。

(1) 頻率配置

交通部分別於 63 年 8 月 19 日、65 年 11 月 11 日及 69 年 5 月 21 日、77 年 4 月 20 日共 4 次核准配置共 12 組頻率。

(2) 各轉播站機房（如表 19.5）

- A. 北區之第三系統交流道機房及中區之斗南機房，各裝設 2 套轉播站設備，提供北、中及南區足夠之無線電波涵蓋區域。
- B. 共站機房：每一共站機房有電力供應樓層、電信局行動電話設備樓層、本局交控或無線電設備樓層，屋頂設有雙方共用之通信鐵塔（如圖 19.16）。



圖19.16 機房無線電機房及鐵塔

表 19.5 中山高速公路基地臺頻率表各區轉播站位置數量表

1、北區	1、汐止※	2、內湖	3、泰山	4、林口※	5、中壢
	6、楊梅※	7、湖口※	8、三系統※		
2、中區	1、三系統※	2、中港溪※	3、苗栗	4、三義	5、泰安※
	6、臺中	7、彰化	8、員林※	9、斗南※	
3、南區	1、斗南※	2、嘉義	3、新營	4、新市	5、臺南
	6、岡山※	7、高雄			

註：1.「※」與電信局共站機房
 2. 中區於 82 年增設彰化轉播站
 3. 南區於 82 年增設嘉義、新市及高雄轉播站
 4. 三義轉播站係借用電信局火焰山機房安裝設備

4. 第 3 代無線電通信系統

因應第二代無線電通信系統使用至 89 年後陸續汰換，接續辦理包括新建高速公路第 3 代無線電通信系統與租用民營行動無線電話設備或門號，設計時皆採較開放性規格之同頻共波系統。

(1) 頻率配置

配合基隆汐止段、北宜高速公路、南二高、中二高分段發包，並考量未來頭城蘇澳段、中橫、南橫路段的陸續新建，以及本局既有系統未來之汰新，共計分出五個頻率區分配於各路段上。

(2) 採用同頻發射技術系統

- A. 同頻發射技術系統（Conventional Simulcast System）之概念首重頻率穩定性來達成系統高可靠度之需求。
- B. 由於開發技術成熟普遍，世界各大廠皆競相採用第二代之全球定位系統（Global Positioning System, GPS）數位同頻發射技術，來達成同頻共波發射（Simulcast Radio System）系統之穩定度及可靠度。

5. 國道 5 號雪山隧道無線電通信系統

國道 5 號雪山隧道長達 12.9 公里，通車時為東南亞地區最長之公路隧道，隧道之巡邏養護、用路人遇緊急事件時之通報及消防單位之緊急救援等，均有賴靈活、迅速及完善之通信系統，使其任務圓滿推行。

(1) 國道專用 UHF（Ultra High Frequency，超高頻）無線電通信系統

- A. 頻道為 5 個，同頻共波式系統，可與有線電話系統聯繫。

- B. 車裝臺配置於本局與公警局各車輛，手持臺配發高公局養護、緊急救援人員使用，必要時可提供其他相關單位臨時使用。
- C. 公警局隊部、分隊與小隊辦公位址配置固定臺（車裝臺設備固定地點使用），以指揮調度轄區之巡邏車。
- D. 坪林行控中心無線電派遣臺功能提升：遇事故時，派遣臺可提供國道 U 頻、公警 V 頻與消防 V 頻之共同通信平台，加強各單位間之橫向聯繫。

(2) 雪山隧道內消防用 VHF 無線電通信系統

在雪山隧道兩側之頭城工務段與坪林行控中心增設消防頻道用轉播站，隧道內之輔助機房設置轉播站，藉隧道內漏波電纜聯繫隧道內外之無線電通信，提供隧道兩端消防單位使用，以滿足雪山隧道救災之需。

(3) 雪山隧道內公警局專用 VHF 無線電通信系統

國道 5 號南港蘇澳段無線電通信系統僅設置國道 U 頻，車裝臺提供公警局使用，本局設置消防用 VHF 漏波電纜時，一併增設該局 VHF 頻段設備，即一套漏波電纜同時容納兩個系統使用。

6. 數位無線電系統

本局 107 年起辦理「高速公路局北、南區交控中心轄區專用數位無線電通信系統建置案」，北分局部分於 108 年 5 月 24 日完工，南分局部分於 108 年 6 月 10 日完工，中分局部分預定 109 年完成，主要效益如下：

- (1) 具靈活之動態群組編成，可依單位、任務或使用需求之不同，設定編成一群組，提高頻率使用效益。
- (2) 緊急狀況時統一傳達任務訊息、相互協調支援，進而提升事故排除時效。
- (3) 具短訊傳輸功能，以短訊傳輸任務訊息較語音通聯所占用時間為短，可提高人員維養救護作業效率，進而提高行車安全。

三、入口匝道儀控

為改善每逢連續假期高速公路即出現嚴重壅塞的情形，特研擬實施高速公路交流道入口匝道儀控管制措施，希藉由儀控管制，調節進入高速公路車輛，將主線車輛數控制在單位時間所能通過的道路容量以內，並發揮最佳之運能，以達紓解高速公路尖峰時段交通壅塞的目的。其辦理經過說明如後：

(一) 試辦階段

82 年時首次嘗試實施匝道儀控以改善連續假期高速公路嚴重壅塞問題，目的在隨時調節進入高速公路的車輛數，使其能夠在所能疏導的道路容量以內。82 年 7 ～ 10 月間

於內湖至五股路段交流道進行演練，並於國慶日、光復節、蔣公誕辰紀念日及國父誕辰紀念日連續假期試辦，如圖 19.17。

（二）本局擴大實施階段

82 年行憲紀念日連假，本局正式接管高速公路北區部分之匝道儀控管制，83 年 6 月 25 日起，擴大至週六、週日。同年 8 月 9 日起，汐止、臺北、三重實施平日上、下午尖峰時段匝道管制，並於 84 年春節連假於國道 1 號南向汐止至彰化實施匝道管制，同時規劃匝道儀控系統化工程，推動歷程如圖 19.18 所示。



圖 19.17 入口匝道儀控管制照片



圖 19.18 入口匝道儀控推動歷程

87 年匝道儀控系統化工程完工，8 月起國道 1 號全線入口實施常態性儀控管制，初期採預設時制，至 92 年 4 月，管制時段依實際交通需求，機動啟動、調整或結束儀控，並且由電腦自動運算最佳的儀控時制。

制，初期採預設時制，至 92 年 4 月，管制時段依實際交通需求，機動啟動、調整或結束儀控，並且由電腦自動運算最佳的儀控時制。

（三）精進式匝道儀控

高速公路改為計程收費後，本局透過電子收費（Electronic Toll Collection, ETC）大數據資料，分析壅塞路段交通量來自於各交流道之比例，並據以分配儀控率，於 104 年中秋連假開始試辦精進式匝道儀控管制，截至 108 年已達 10 個路段。

（四）主線儀控

為鼓勵國道 5 號用路人改搭乘國道客運，本局於 104 年 12 月試辦國道 5 號北向宜蘭～頭城路肩開放通行大客車，為減少行駛路肩大客車匯回主線時與主線車輛發生衝突而影響行車安全，在大客車進入主線之匯流處上游設置主線儀控號誌輪放主線車流及大客車。

105 年元旦連假起常態視實際交通狀況機動開放宜蘭～頭城路肩通行大客車及主線儀控，另為進一步加強大客車優先通行成效，105 年 5 月 7 日起再延伸大客車通行路肩範圍至頭城大型車攔查點，主線儀控號誌位置亦配合調整（如圖 19.19~19.20）。

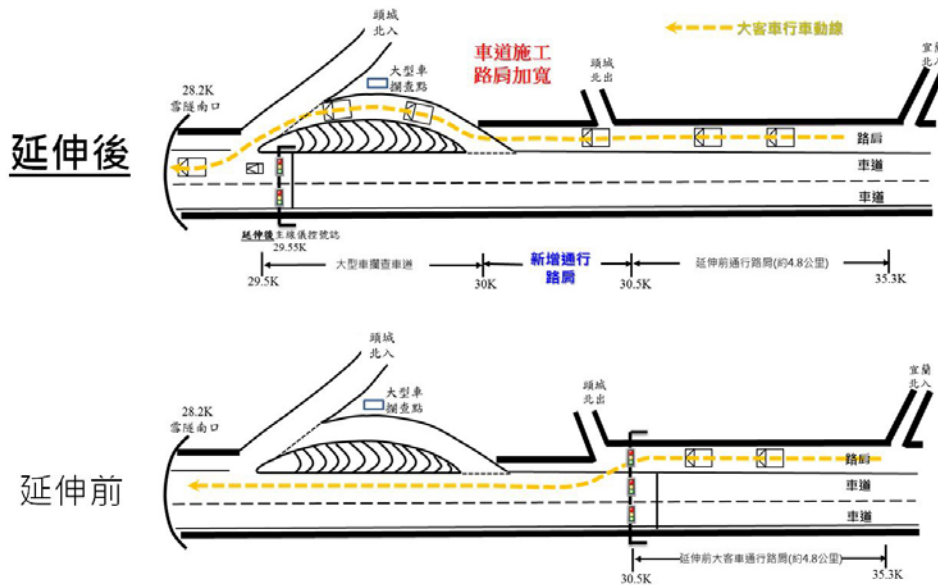


圖 19.19 國道5號宜蘭至頭城路肩通行大客車及主線儀控2階段動線示意圖

四、空拍機之運用

空拍機正式名稱為無人飛行載具 (Unmanned Aerial Vehicle, UAV)，具有在 3D 環境下執行任務及靈活機動等特性，依據內政部國土測繪中心對於無人飛行載具之分類，近年來使用於非軍事用途的無人飛行載具可分為定翼型、單旋翼型與多旋翼型。（如表 19.6）



圖 19.20 國道5號宜蘭至頭城路肩通行大客車及主線儀控實施照片

表 19.6 不同形式 UAV 簡易比較表

機型	定翼型	單旋翼型	多旋翼型
特點			
飛行速度	快		慢
航程	長		短
起降限制	多		少
載重	多		少
適用範圍	長距離拍攝		小範圍監控

圖片來源：內政部國土測繪中心

空拍機之市場近年快速崛起，民用需求更是蓬勃發展，公部門亦將空拍機之優勢運用於相關業務上。本局於 102 年起陸續藉由採購或增加契約工項等方式，將空拍機納入局內業務之應用。

(一) 應用範圍

大致可分為防災、工程或活動記錄、生態記錄及交通運作觀察 4 大項，謹分述如下：

1. 防災

本局於 102 年原構想藉由空拍作業勞務採購將空拍機用於邊坡巡檢作業，卻因航行空域問題無法執行空拍作業而解約，之後工務段陸續應用於橋梁巡檢及河川橋上、下游河道觀察（如圖 19.21）。



圖19.21 頭前溪固床工鼎塊流失修復（105年拍攝）

2. 工程或活動記錄

國道新建及養護工程施工範圍廣大，適於使用空拍機記錄，故 104 年曾委託專業廠商進行空拍記錄重點養護工程，及部分交流道布設情形，近年則擴及服務區及國道大型活動等之記錄。（如圖 19.22）



圖19.22 國道1號344k+800潭底排水箱涵改建（104年拍攝）

3. 生態記錄

建築工程對於生態環保之影響逐漸受到重視後，本局於 96 年起開始設置生態廊道。為保護紫斑蝶遷徙所架設綿延之防護網，便以空拍機記錄布置過程；國道兩側遍布之季節景觀植栽，亦應用空拍機記錄其生長情形（如圖 19.23）。



圖19.23 國道3號林內路段紫斑蝶防護網設置情形（104年拍攝）

4. 交通運作觀察

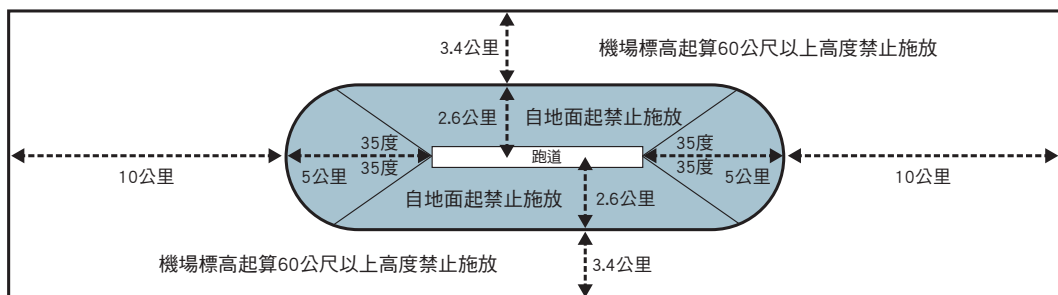
空拍機之應用由初期空照交流道配置情形，近年拓展至交通狀況觀察，如國道 1 號中區瓶頸路段、106 年南港系統及頭城交流道實施大客車專用道、路肩開放車道調整、出口匝道改善等短期壅塞改善工程，利用高空拍攝藉以記錄車流變化，以蒐集更完整之交通資料（如圖 19.24）。



圖19.24 國道3號樹林～土城路段視距改善開放路肩後車流運作情形

（二）空拍機挑戰及限制

空拍機應用逐漸普及，相關技術越趨成熟，但在高速公路之應用仍面臨不少挑戰及限制。如西部國道部分路段毗鄰機場，未來欲觀察路段若位於禁航區內（如圖 19.25），將面臨無法進行拍攝之現實；若位於限航區內，僅能執行橋梁、邊坡、河道巡檢等可於低空執行之業務。



以機場跑道兩端中心點為圓心，半徑五公里向外左右各三十五度所劃之弧與以機場跑道中心線左右兩側各二點六公里之區域所連線範圍以內，禁止施放有礙飛航安全物體。連線範圍外，自跑到兩端中心點延伸五公里處向外延伸十公里及由跑道中心線向兩側延伸二點六公里處向外延伸三點四公里形成之四邊形範圍內，自機場標高起算之六十公尺以上高度，禁止施放有礙飛航安全物體。

圖19.25 機場四周禁止施放有礙飛航安全物體距離範圍示意圖

從168到1968 App

76年1月前，用路人只能經由警察廣播電臺被動收聽高速公路路況，隨著科技演進，從傳統電話語音系統逐步發展為網路、行動及智慧化之服務。為使用路人能主動瞭解路況，有關路況資訊提供之演進歷程，概可依資訊發布之方式分為「電話」、「網路」及「行動載具」等3類型服務，各類型服務發展歷程如圖19.26，以下將就此3類型分述其演進歷程：

一、電話

- (一) 76年5月30日進行168高速公路路況報導電話為期半年之試辦，功效良好，爰於77年3月4日由交通部函請公警局應繼續加強辦理，該專線亦持續提供相關服務迄今。
- (二) 84年11月11日啟用路況查詢電話語音系統，提供全天24小時的查詢服務。
- (三) 88年6月15日啟用免付費高速公路路況通報電話，如用路人發現高速公路上任何路況、交通事故或突發狀況，可利用此免付費電話通知本局交控中心人員，俾便儘速前往處理，以利疏導交通。
- (四) 90年1月15日啟用1968路況語音服務專線。
- (五) 101年1月1日啟用高速公路1968客服專線，民眾除了可以按「1」查詢國道路況、按「2」做路況通報及道路救援外，也能夠直接按「9」，透過線上與客服人員對話，迅速完成與國道用路相關之所有雙向溝通服務，並於4月1日起改為免付費服務。

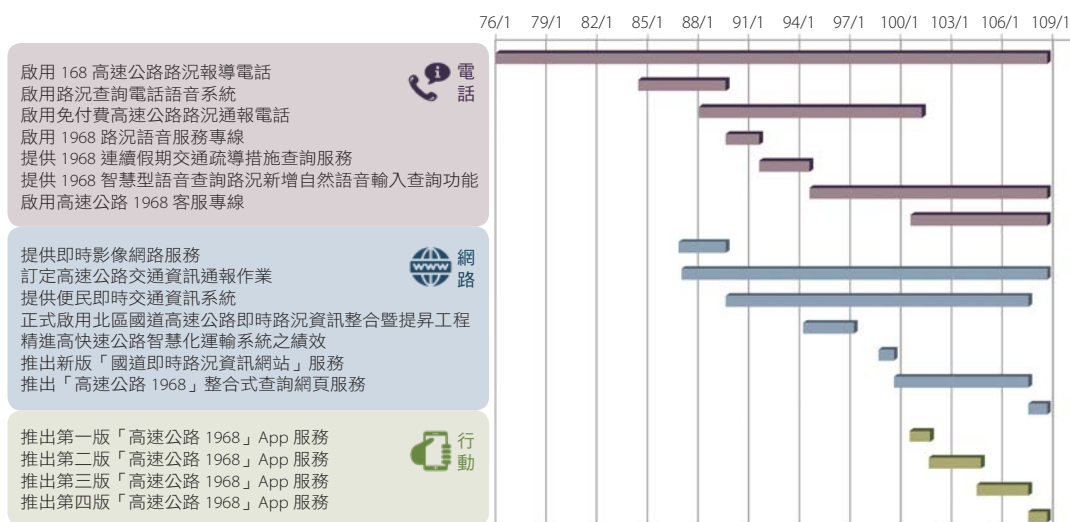


圖19.26 路況資訊服務發展歷程時序圖

二、網路

(一) 86 年 6 月配合運輸研究所提供高速公路行車速度、壅塞狀況及北區事件、交通管制資訊上網，並於 87 年 4 月將一般人最易為接受之即時影像路況上網，供用路人自行選取觀看地點。

(二) 87 年 6 月訂定高速公路交通資訊通報作業，由巡查人員、工務段、公路警察等管道，隨時將高速公路交通資訊通知各區工程處定時以電子郵件或傳真方式，傳送至本局北區交通控制中心。

(三) 90 年 1 月 15 日提供便民即時交通資訊系統，另交通部運輸研究所於 89 年移撥本局便民即時交通資訊系統，路況資訊範圍包含國道 1 號、國道 2 號、國道 3 號北區、國道 3 甲等。(如圖 19.27)

(四) 94 年 8 月 18 日正式啟用北區國道高速公路即時路況資訊整合暨提升工程。

(五) 99 年 2 月精進高快速公路智慧化運輸系統之績效，增加 12 條橫向快速公路之資訊服務管理。(如圖 19.28)

(六) 100 年 1 月 1 日推出新版「國道即時路況資訊網站」服務，除強化資料處理及服務效能，更改善人機操作介面，以提供更完整且穩定之即時路況網站系統展現，服務廣大用路人。(如圖 19.29)

(七) 107 年 12 月 20 日推出「高速公路 1968」一站式整合查詢網頁服務，導入使用者體驗與介面及響應式技術重新設計版面，以地理資訊技術為核心，逐步發展



圖 19.27 國道即時路況網站



圖 19.28 健全整體路網高快速公路查詢服務



圖 19.29 新版「國道即時路況資訊網站」服務

各式路況於網頁地圖之套疊服務，包含路況、即時影像、資訊可變標誌等，並與第四版「高速公路 1968」App 同步推出。(如圖 19.30)

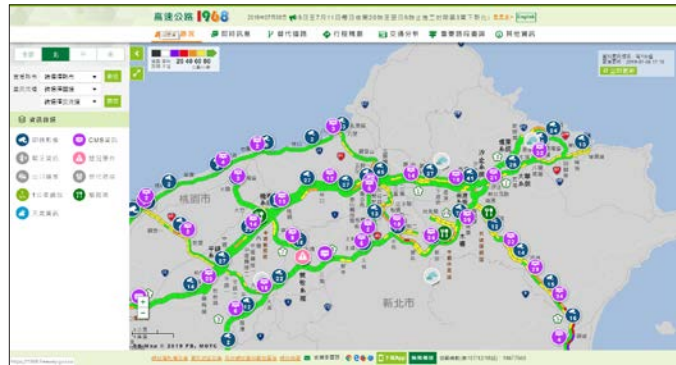


圖19.30 「高速公路1968」一站式整合查詢網頁服務

三、行動載具

為能提供用路人更便捷、更即時之服務，本局規劃建置

1968 客服中心並於 101 年 1 月 1 日啟用；為因應客服專線服務之啟用，特別為智慧型手機設計了「高速公路 1968」App，於 100 年 12 月 13 日開始提供下載使用，供民眾單鍵快速直播 1968 本局客服專線並可查詢即時路網交通狀況，辦理歷程如圖 19.31。

(一) 100 年 12 月 13 日推出第一版「高速公路 1968」App 服務，包含 4 功能：單鍵撥號、路網地圖、行程規劃、紀錄查詢。本服務一個月內即創下超過 15 萬的下載次數，亦於 101 年 11 月 12 日獲聯合報及各電子媒體以新聞標題「政府 App 冷熱差很大」報導「高速公路 1968」投資少、效果好，是「十大政府熱門 App」第 3 名。

(二) 102 年 1 月 26 日推出第二版「高速公路 1968」App 服務，除整合原有功能外，新增單鍵撥號 1968 並以手機定位輔助傳送撥話者所在位置至客服中心，及行車路線前方事件

高速公路 1968	第1版	第2版	第3版	第4版
上架期間	100/12/13~102/2/28	102/1/26~105/3/1	104/12/2~107/12/20	107/12/20~迄今
統計期間	100/12/13~102/2/28	102/1/26~105/3/1	104/12/2~107/12/31	107/12/20~108/10/29
瀏覽量	330萬次/443天	7,811萬次/1,130天	5,715萬次/1,125天	5,873萬次/313天
累計下載	35萬次	177萬次	265萬次	310萬次
功能	<ul style="list-style-type: none"> ✓單鍵撥號 ✓路網地圖 ✓行程規劃 ✓紀錄查詢 	<ul style="list-style-type: none"> ✓整合原有功能 ✓單鍵撥號偵測紀錄所在位置 ✓行車路線前方事件訊息提示 ✓系統交流道轉向提示 ✓提供路況即時影像及即時路網 	<ul style="list-style-type: none"> ✓整合原有功能 ✓全台即時路況 ✓警政報案 ✓跑馬燈 ✓替代道路導引圖 ✓替代道路旅行時間 ✓四季花況 ✓服務區 ✓提升推廣播服務品質 	<ul style="list-style-type: none"> ✓整合原有功能順利和平移轉 ✓即時路況：以地理資訊(GIS)技術整合各式路況於單一頁面套疊顯示 ✓路段績效：可切換至1公里績效供掌握實際路況 ✓導入UI/UX設計：使用導引列輔助使用者查找重要功能 ✓資料庫整合：整合1968網頁及App資料庫，統一資料內容 ✓自訂推播：用路人可訂閱旅行時間及路況，依其所在地收到該區域路段資訊推播服務

圖19.31 1968 App發展歷程

訊息提示、系統交流道轉向提示等功能，並提供路況即時影像與即時路網更友善的操作介面及反應速度。

- (三) 103 年 5 月 16 日註冊「高速公路 1968」商標，指定為第九類（商品）包含衛星導航裝置、導航儀器、交通工具用導航裝置，與第 39 類（服務）包含車輛運輸、提供運輸資訊、交通資訊、提供電子地理資訊、藉由通訊網路提供不可下載之電子地圖服務、提供衛星導航服務，權利期間自 103 年 5 月 16 日起至 113 年 5 月 15 日。
- (四) 104 年 12 月 2 日推出第三版「高速公路 1968」App 服務，除整合原有功能，並全面改善人機介面，新增警政報案及貼心功能如關懷弱勢族群（文字輸入介面）、中英雙語介面、未來日行程規劃、替代道路動態定位導引圖及加強使用者互動。
- (五) 107 年 12 月 20 日推出第四版「高速公路 1968」App 服務，導入使用者體驗與介面重新設計版面，並以地理資訊技術為核心，結合定位資訊逐步發展地圖及適地性（Location Based Service, LBS）訂閱推播服務；另與公路總局合作全面提升高速公路路網路況資訊涵蓋範疇，並強化替代道路導引功能、服務區尋車功能、選單介面雙語化……等（如圖 19.32），相關服務更於 108 年 10 月獲行政院國家發展委員會頒發「108 年度政府資料開放獎 – 第二名」殊榮（如圖 19.33）。

結語

高速公路為臺灣公路運輸之骨幹系統，提供臺灣地區城際客運高達六成以上之比率，為了讓所有用路人安全、順暢且便利的行駛高速公路，本局掌握資訊技術的脈動及演進，為所有國道用路人提供更準確、即時、便利、主動的路況資訊服務，也將持續秉持此精神精進相關行旅服務。



圖 19.32 第四版 1968 App（左起路網圖、圖層選單、即時影像）



圖 19.33 1968 App 榮獲「108 年度政府資料開放應用獎」第二名

近年來隨著資訊與通信等技術快速發展，使得許多先進科技運用於改善傳統運輸系統效率的構想日益可行。本局智慧運輸發展之推動目標，已積極結合大數據分析、導入 AI（Artificial Intelligence，人工智慧）技術、藍牙推播、影像辨識技術及物聯網等創新技術，期能藉由智慧型運輸系統（ITS）科技的發展與應用，提升運輸系統運作安全與效率。

參考資料：

1. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈國道專用行動無線電通信系統沿革〉，《交通部臺灣區國道高速公路局交通管理組 95 年度工作報告》，2007 年。
2. 交通部臺灣區國道新建工程局，〈有線電話系統〉，《國道高速公路交控系統工程技術沿革》，第六章，2004 年 10 月。
3. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈緊急電話功能之評估〉，《交通部臺灣區國道高速公路局交通管理組 98 年度工作報告》，2010 年。
4. 交通部高速公路局，〈橫向國道緊急電話拆除歷程〉，《交通高速公路局交通管理組 107 年度工作報告》，2019 年。
5. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈國道專用行動無線電通信系統沿革〉，《交通部臺灣區國道高速公路局交通管理組 95 年度工作報告》，2007 年。
6. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈大道之行—中山高速公路建設人員口述印記〉，國道高速公路局「歷史記憶留存」紀念專刊，2017 年 6 月。
7. 交通部臺灣區國道新建工程局，〈無線電話系統〉，《國道高速公路交控系統工程技術沿革》，第七章，2004 年 10 月。
8. 中國交通建設學會，〈高速公路交通控制系統應有之認識〉，《交通建設》，第 31 卷 8 期，1984 年 8 月 15 日。
9. 交通部高速公路局，〈73 年高速公路年報〉，1985 年。
10. 交通部高速公路局，〈77 年高速公路年報〉，1989 年。
11. 交通部高速公路局，〈84 年高速公路年報〉，1996 年。
12. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈建置高快速公路整體路網交通管理系統執行成效評估報告〉，2011 年 2 月。
13. 交通部臺灣區國道高速公路局北區工程處，〈高快速公路交控系統技術沿革〉，2016 年 10 月。
14. 交通部高速公路局，〈高快速公路交通控制系統之中央電腦軟體雲端化建置案辦理進度〉，《交通高速公路局交通管理組 107 年度工作報告》，2019 年。
15. 交通部高速公路局，〈107 年國道智慧運輸系統工作小組執行情形〉，《交通高速公路局交通管理組 107 年度工作報告》，2019 年。
16. 連錫卿、吳木富、康志福，〈高速公路交通疏導措施綜合研究〉，「第五屆海峽兩岸都市交通學術研討會」，1997 年 12 月。
17. 連錫卿、吳木富、彭煥儒、楊淑娟，〈高速公路交通成長狀況與交通管理策略演進之探討〉，「第五屆海峽兩岸都市交通學術研討會」，1997 年 12 月。
18. 何煥軒、吳木富、康志福、張崇智，〈匝道儀控在台灣推動、執行之歷程〉，「第七屆海峽兩岸都市交通學術研討會」，1999 年 8 月。
19. 王憲生，〈中山高速公路臺北都會區入口匝道號誌管制設施簡介〉，《交通建設》，第 42 卷，1993 年 8 月。
20. 黃淑卿，〈中山高速公路連續假期匝道儀控及高乘載管制〉，《交通建設》，第 43 卷，1994 年 8 月。

撰稿人：交通管理組莊國欽、陳冠山、鄭傑文、吳廖晟、陳清義、陳恩柔



五股交流道

20

多元方式疏導車流， 連假及平日交通壅塞，

緣起

連續假期高速公路交通需求為平時之 1.5 ～ 2 倍，許多平常未開車或較少開車者均會湧上高速公路，由於日間交通尖峰需求已遠超過設計容量，故連續假期國道交通疏導措施之目標為提高尖峰時段國道行車順暢，疏導策略區分為降低交通需求、增加道路供給、時間分散及空間分散等四個層面，措施包括高乘載管制、匝道封閉、匝道儀控、差別費率、開放路肩等。高公局在規劃連續假期之國道交通疏導措施時，原則上均會綜合考量假期特性及天數、路網及交通狀況、假期間相關活動及歷年實施經驗等因素而擬定相關疏導措施。至一般日之交通疏導，尖峰時段都會區路段交通需求較大，高速公路亦須兼顧地區交通，故尚無採取高強度之高乘載管制、匝道封閉等措施，僅透過匝道儀控、開放路肩、輔助車道及部分路段不限車種通行等，紓緩尖峰時段高速公路交通需求，維持合理服務水準。另亦持續針對重現性壅塞路段進行短期交通工程改善，減少民眾塞車時間並提升交通安全。

連續假期交通疏導

民國（以下同）76 年清明節時，高速公路尖峰時段臺北至臺中行車時間高達 7 小時、臺北至高雄高達 10 小時，爰本局開始研議疏導策略及措施如圖 20.1，透過降低需求、增加供給、時間分散及空間分散策略及各項措施，維持合理服務水準。

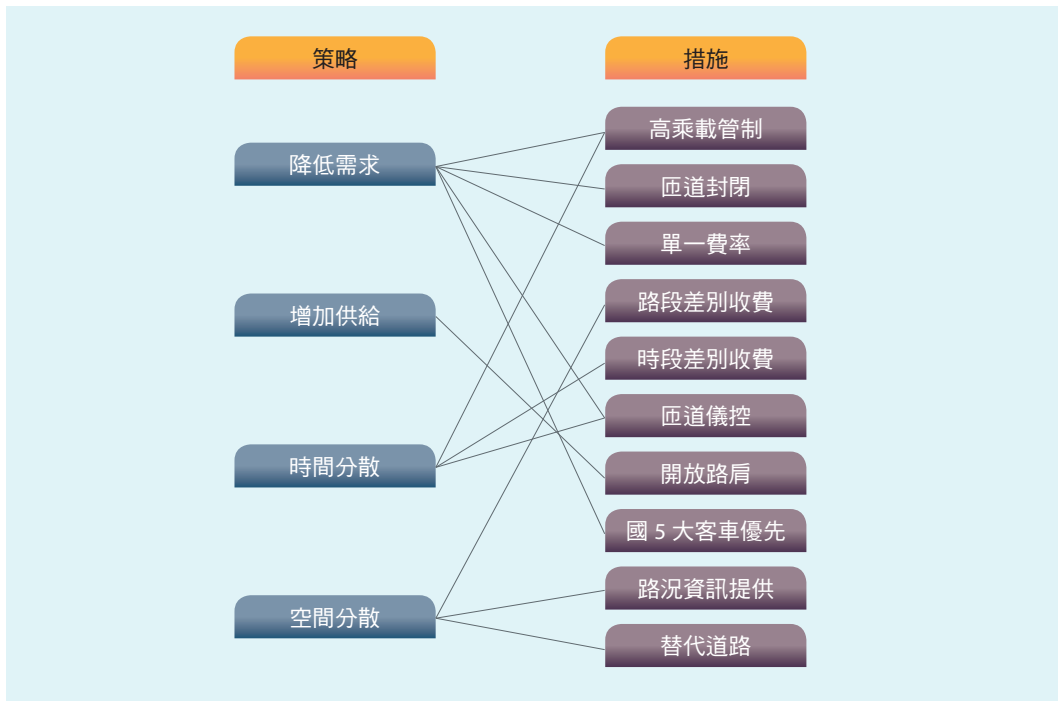


圖 20.1 交通疏導策略與措施

一、收費措施

（一）暫停收費

1. 76 年至 93 年暫停收費措施

（1）76 年清明節連假高速公路嚴重壅塞，本局自 76 年端午節連假試辦全日全線暫停收費，持續辦理至 80 年端午節連假。行政院於核定 77 年春節暫停收費措施時，同時指示研究高速公路收費對交通量之調節意義。經觀察暫停收費措施實施後，由於交通量成長快速，效益已不如初期顯著，且本局委託中華民國運輸學會研究指出連假不收費，尖峰日交通量比收費時增加 27 ~ 31%，爰經行政院核定 80 年 7 月起維持收費。

- (2) 82 年 10 月交通部向行政院說明在連假深夜部分時段免收通行費誘導部分車流移轉至夜間行駛為較合理之方式，駕駛人亦可錯開匝道儀控管制時間。爰經行政院同意後，82 年國慶日連假本局首次實施深夜 0～6 時暫停收費，並持續辦理至 93 年，期間亦試辦各種不同時段的暫停收費措施。

2. 94 年迄今暫停收費措施

- (1) 93 年國道 3 號全線通車，爰 94 年起逐漸取消日間暫停收費措施，以實施夜間暫停收費為原則。
- (2) 105 年端午節連假，交通部長為正視交通安全，不鼓勵民眾夜間開車，故試辦夜間維持收費，實施後引起社會大眾討論。爰本局委請中華民國運輸學會進行研究，參考研究成果並考量連假夜間長途旅次明顯高於一般平日及假日，基於尊重並照顧習慣夜間返鄉用路人，連假仍實施夜間暫停收費，惟仍建議用路人多加利用公共運輸返鄉或出遊。
- (3) 108 年 1 月交通部長考量民眾已經習慣連假國道夜間免收費措施，宣布 108 年春節起各連假均實施 0～5 時暫停收費。

(二) 差別收費

1. 計次收費階段

84 年端午節及 85 年元旦連假，本局曾試辦差別費率措施，配合匝道管制時段實施乘載 4 人以上小客車及大客車免收通行費，乘載 1 人小客車、大貨車及聯結車加倍收費。經檢討易造成收費站站區的混亂且稽核不易，有必要對執行技術再檢討，故未再辦理。

2. 計程電子收費階段

- (1) 國道 3 號新竹系統至燕巢系統減價收費：103 年春節連假起，多數連假均實施國道 3 號「新竹系統至燕巢系統」採單一費率再 8 折收費，強化南北長途走國道 3 號分流策略。
- (2) 清明節連假前一週六日減價收費：103 年清明節起，為鼓勵民眾提前掃墓分散清明節當日上午車流，於前一週、前兩週或後一週休實施國道減價收費，實施日期及費率則依假期特性調整。
- (3) 其他試辦措施
- A. 國道全線：106 年國慶連續假期首日 14～19 時及收假日 6～11 時全線 7 折收費、108 年 4 天連假試辦收假日 0～10 時暫停收費（其他日為 0～5 時暫停收費）

- B. 國道 5 號：104 年春節增加暫停收費時段、107 年中秋連續假期前後 1 日 6 ～ 15 時暫停收費。

（三）搭配其他疏導措施的暫停收費措施

自 87 年清明節連假至 97 年春節間，高乘載管制時段亦實施雙向全線暫停收費，98 年春節起考量高乘載管制期間實施雙向暫停收費措施，可能導致非高乘載管制方向出現較多交通壅塞路段，單向暫停收費則有宣導不易及民眾產生困惑之虞，加上歷年高乘載管制大致符合預期成效，暫停收費吸引民眾於高乘載管制時段使用高速公路效益已有限，爰不再實施高乘載管制時段暫停收費措施。

（四）計次階段收費站收費措施改進

早期收費車道數為相鄰路段主線車道數的 2.5 倍，本局自 82 年起開始逐步推廣不找零車道的收費措施，85 年全面實施回數票專用車道（僅保留部分找零車道），連假時各站視情況採取調撥車道、併道、開放便道等措施，並配合中山高速公路拓寬工程將收費站收費車道數增加為主線的 3 倍。

二、高乘載管制

（一）禁行大貨車

77 年春節及清明節連假尖峰日實施禁行大貨車及聯結車措施，當年度中秋節連假再次實施時，開放業者向公會申請臨時通行證通行。78 年春節連假考量除夕當日年貨之供需與初一至初三大貨車及聯結車數量稀少，禁行效果不大，因此不再實施禁行大貨車及聯結車措施。

（二）西部國道

1. 首次實施高乘載專用通行時段管制（以下稱為高乘載管制）

83 年春節時首次實施除夕南向及初四北向西部國道高乘載管制，管制時段內國道 1 號採全線管制，國道 3 號竹林至新竹系統僅可通行大客車（當時國道 3 號通車路段為中和至新竹系統，此措施為避免大量車流由新竹系統匯入國道 1 號），管制時段交流道入口只限乘載 4 人（含駕駛）以上之小客車及大客車進入。

2. 調整實施方式

91 年 3 月國道公路警察局及交通部運輸研究所均建議研議高乘載放寬為 3 人車輛上路之可行性，交通部亦於 91 年 4 月交辦，本局參考前述意見，並考量 92 年春節時，國道 3 號竹南至中港系統及快官至斗六路段完工，可分散國道 1 號交通需求，故 92 年春節起調整管制人數為 3 人。

(三) 國道 5 號

101 年暑假期間，為改善國道 5 號北向路段每週日易嚴重壅塞問題，試辦週日蘇澳至頭城北向路段高乘載管制（如圖 20.2），並於同年 9 月起常態實施，自 102 年元旦連假起，國道 5 號北向高乘載管制已列為連假常態實施疏導措施，並於 105 年時規劃高乘載管制提前結束作業流程並授權本局坪林行控中心（現稱坪林交通控制中心）執行。

另 103 年清明節連假起，考量國道 5 號南港至坪林南向路段於連假亦容易發生嚴重壅塞情形，開始實施 7～12 時南向高乘載管制措施，持續至今。

三、儀控管控

(一) 入口匝道儀控

1. 試辦階段

82 年時交通部首次嘗試實施匝道儀控以改善連續假期高速公路嚴重壅塞問題，由本局配合運輸研究所於 7 月至 10 月間於內湖至五股路段交流道進行入口匝道儀控管制演練，並於 10 月及 11 月份之連假試辦。

2. 本局擴大實施階段

82 年行憲紀念日連假起，本局持續於連假實施匝道儀控管制，83 年 6 月 25 日，擴大至週六、週日，同年 8 月 9 日起，汐止、臺北、三重實施平日上、下午尖峰時段匝道管制（如圖 20.3），並於 84 年春節連假於國道 1 號南向汐止至彰化實施匝道管制，同時規劃匝道儀控系統化工程，推動歷程如圖 20.4 所示。

87 年匝道儀控系統化工程完工，8 月起國道 1 號全線入口實施常態性儀控管制，初期採預設時制，至 92 年 4 月，管制時段依實際交通需求，機動啟動、調整或結束儀控，並且由電腦自動運算最佳的儀控時制。



圖 20.2 國道 5 號試辦高乘載管制照片



圖 20.3 入口匝道儀控管制照片（83 年）

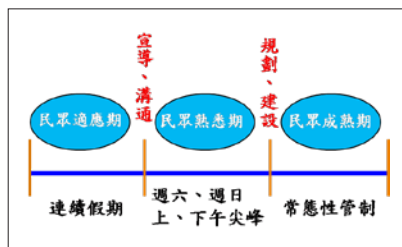


圖 20.4 入口匝道儀控推動歷程

3. 精進式匝道儀控

高速公路改為計程收費後，本局透過電子收費（Electronic Toll Collection, ETC）大數據資料分析壅塞路段交通量來自於各交流道之比例，並據以分配儀控率，於 104 年中秋連假開始試辦精進式匝道儀控管制，截至 108 年已達 10 個路段，如表 20.1 所示。

表 20.1 實施精進式匝道儀控路段（108 年）

國道別	南向路段	北向路段
國道1號	楊梅至新竹南向	臺北至大華系統北向
	苗栗至豐原南向	西螺至埔鹽系統北向
	彰化系統至埔鹽系統南向	三義至頭屋北向
	-	彰化系統至后里北向
國道3號	土城至大溪南向	後龍至西濱北向
	快官至霧峰南向	-

（二）主線儀控

為鼓勵國道 5 號用路人改搭乘國道客運，本局於 104 年 12 月試辦國道 5 號北向宜蘭～頭城路肩開放通行大客車，而為減少行駛路肩大客車匯回主線時與主線車輛發生衝突而影響行車安全，在大客車進入主線之匯流處上游設置主線儀控號誌輪放主線車流及大客車。

105 年元旦連假起常態視實際交通狀況機動開放宜蘭～頭城路肩通行大客車及主線儀控，另為進一步加強大客車優先通行成效，105 年 5 月 7 日起再延伸大客車通行路肩範圍至頭城大型車攔查點，主線儀控號誌位置亦配合調整（如圖 20.5~20.6）。

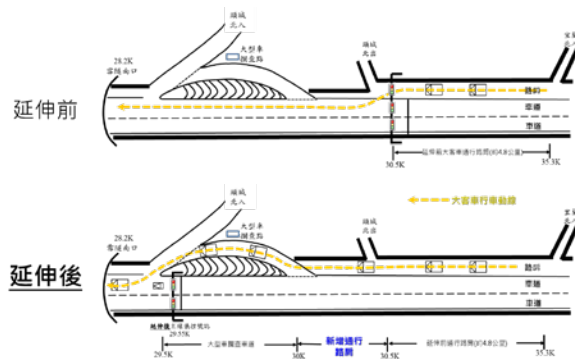


圖20.5 國道5號宜蘭至頭城路肩通行大客車及主線儀控二階段動線示意圖



圖20.6 國道5號宜蘭至頭城路肩通行大客車及主線儀控實施照片

四、匝道封閉

(一) 87 年首次實施

考量 87 年春節北向尖峰時刻交通量在到達原員林收費站前，已占滿所有道路容量，無法再負擔中部地區的交通需求，因此 87 年清明節連假時首次實施入口匝道封閉引導部分車輛改駛替代道路，封閉入口匝道的原則如下：

1. 原本運作狀況即不佳。
2. 封閉後對主線車流順暢有明顯幫助。
3. 替代道路鄰近且道路狀況良好。

(二) 88 年迄今實施情形

88 年迄今，除 93 年春節連假時考量國道 3 號全線通車、103 年春節以外連假考量國道 1 號五股至楊梅路段通車且實施計程收費而未實施匝道封閉措施外，各次連假均實施本項措施，89 年春節連假更增加封閉數量及時間，合計實施封閉的交流道數量達到 11 處，為歷年最高。

五、開放路肩

依交通部「公路路線設計規範」規定，高速公路外側路肩建議寬度為 3 公尺（國道一級路），以利公務巡邏、道路救援及緊急事故處理車輛正常通過，故有必要保持其暢通。但在交通壅塞時，要求開放路肩的聲音即起。開放路肩措施可於短時間增加道路容量，紓緩尖峰時段交通壅塞，惟對於緊急救援之需求，交通安全之間如何平衡與規範，均須加以審慎處理。

79 年 9 月 1 日起為疏解國道 1 號圓山橋（臺北～圓山）路段每日壅塞情形，試辦實施開放路肩措施；因開放路肩無法源依據，且實施路段須報交通部同意，故本局於 94 年 3 月研擬「國道實施開放路肩作業規定」，後續持續朝精緻化開放路肩規定演進，並歷經 5 次修訂，其中涉及用路人遵守之重要修訂，包括開放路肩終點銜接交流道出口之路肩僅限往出口小車行駛、調整開放路肩終點 500 公尺上游可變換至主線車道，及配合監察院建議於開放路肩時段內增加限速標誌。

為鼓勵使用公共運輸，除早期因配合國道 1 號全線匝道儀控管制，於臺北交流南下入口匝道規劃大客車專用道，該專用道設置於匝道之外側車道，行駛於專用道之大客車，得免受匝道儀控之管制。後續持續提供大客車優先通行環境，於尖峰時段於國道主線開放路肩供大客車行駛歷程，包括國道 5 號宜蘭至頭城主線路段、國道 3 號南港至南港系統主線路段，及中和北上出口前約 200 公尺供往出口大客車通行。

連假時除原本實施之開放路肩措施照常實施外，亦視交通特性增加開放路肩路段及時段，部分開放路肩路段並設有三面轉板及車道指示標誌（如圖 20.7），可視交通狀況機動調整，以強化疏導效果。

六、替代道路

83 年時，交通部責成本局及公路總局規劃國道 1 號全線的替代道路，85 年本局及公路總局再針對國道 1 號中部路段替代道路增設標誌，並於 87 年印製「國道中山高速公路替代道路參考圖」（如圖 20.8），提供國道與重要省縣道路網圖供用路人參考。

94 年春節連假前，國道、快速公路及省道路網已大致完整，本局針對連假國道瓶頸路段規劃 4 條交通疏導替代道路，之後依國道交通狀況與快速公路及省道路網發展情形持續規劃及調整，並提供即時的國道及替代道路路況資訊，讓用路人有更充分的資訊，以選擇較佳行駛路線。

七、強化事故管理

連續假期時高速公路車流量大、部分路段壅塞且行車時間較長，每日事故件數通常高於平日，若事故發生在壅塞時段，將會導致交通狀況更為嚴重，爰事故管理亦為連續假期重要工作。本局持續與國道公路警察局合作，並利用交控追蹤事故，縮短事故處理時間，降低事故對交通之影響。



圖20.7 國道主線開放路肩起點三面轉板及車道指示標誌照片

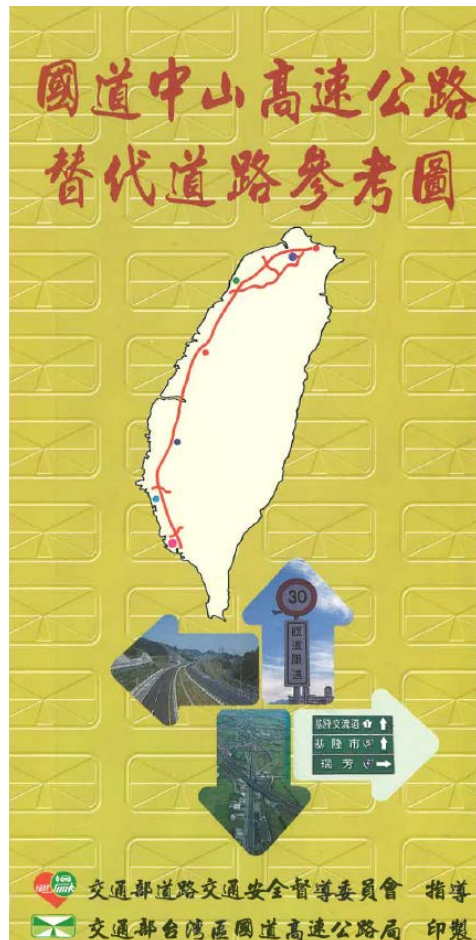


圖20.8 國道中山高速公路替代道路參考圖（87年）

一般日交通疏導

國道 1 號完工通車後，伴隨著經濟及車輛持有成長，交通需求相對迅速增加，自 76 年起，國道部分路段開始產生交通壅塞情況，尤其尖峰時段都會區路段之交通量快速成長，使國道交通需求已遠大於國道當初規劃設計之容量，交通管理儼然已成為改善重現性壅塞之重要手段。

一、交通疏導措施

一般日之高速公路交通需求不若連續假期，惟部分路段於尖峰時段仍易有壅塞情形，且多數壅塞交流道均位於都會區，考量疏導措施尚須兼顧地方交通需求，故無採取高強度之高乘載管制、匝道封閉等措施，僅透過匝道儀控、開放路肩、輔助車道及部分路段不限車種通行等，紓緩尖峰時段高速公路交通需求，維持合理服務水準。另亦持續針對重現性壅塞路段進行短期交通工程改善，本局利用交控設備及大數據蒐集資料並分析壅塞原因後，再採取成本較低且工期較短之交通工程改善方式，或運用交控系統調控車流，依據不同壅塞主因選擇合適之改善方式，有效紓緩及改善回堵情形，減少民眾塞車時間並提升交通安全。

一般日疏導措施，除連續假期常態實施之匝道儀控與開放路肩外，以下再就輔助車道及不限車種通行等交通疏導方式敘述說明：

(一) 輔助車道

依相關公路規範，當上游交流道之入口匝道與下游交流道之出口匝道距離過短時，可增闢連續之輔助車道，以應車流交織之需，並增加道路容量。實施方法係利用現有路幅，透過調整車道及路肩之寬度，以車道重新布設方式，增闢輔助車道（如圖 20.9~20.10）。自 89 年起至今，國道闢設輔助車道之路段共計 28 處。

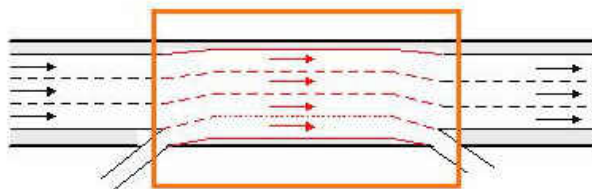


圖 20.9 原車道配置圖

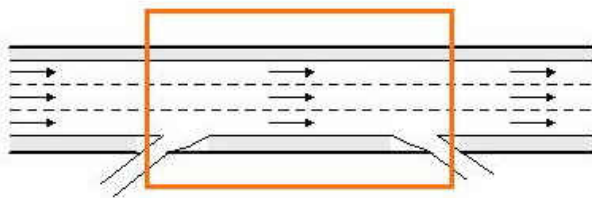


圖 20.10 闢建輔助車道後之車道配置圖

（二）不限車種通行

鑒於國道都會區路段交通量大、交流道間距離短且匝道密集，大型車易影響整體車流狀況，並與交流道進出車流產生交織，為改善都會區交通狀況，「圓山～三重」自 97 年 3 月 1 日起實施開放雙向路段大型車得行駛所有車道；「鼎金系統～五甲系統」自 97 年 10 月 1 日起實施雙向路段大型車得行駛「內側車道以外」之所有車道；「泰山～五股」自 104 年 1 月 12 日起配合外二出口專用道於北向路段開放大型車行駛內側第 3 車道。

二、重現性壅塞路段改善指標制定

隨著車輛登記數逐漸增加，國道交通量只增不減的情況下，路段壅塞情形已成常態，本局辦理交通管理策略工作計畫，並訂定重現性壅塞路段改善 KPI（Key Performance Indicators，關鍵績效指標）指標如下，期許改善短期路段壅塞情形並作為交通改善之參考。

（一）壅塞門檻訂為速率低於「40 公里／小時」。

（二）重現性壅塞門檻訂為資料分析期間，同一時段發生壅塞次數超過 3 成。

1. 平日分析日數 20 天，同一路段同一時段速率低於 40 公里／小時次數達 7 次以上。
2. 星期六及星期日分析日數各 7 天，同一路段同一時段速率低於 40 公里／小時次數達 3 次以上。

（三）衡量標準：平均降低尖峰時段壅塞率。

1. 尖峰時段定義如下：

- （1）平日：7 至 10 時及 17 至 20 時，共 6 小時。
- （2）假日：改善前之壅塞時段共計 6 小時，壅塞時段未達 6 小時亦以 6 小時計。

2. 壅塞率計算方式：優先計算主線路段，若重現性壅塞路段改善為匝道，且主線路段原無壅塞情形，則改計算匝道路段進行比較。

自 106 年起本局依據前述 KPI 選取重點路段進行交通改善，擬定短、中、長期改善計畫，針對容量飽和路段，以「增加供給」之工程手段來改善交通瓶頸。除透過工程手段之硬體改善外，亦同時積極利用大數據分析，辦理各項交通管理之創新及精進作為，持續積極推動點（交流道及匝道之交通管理手段、標線重繪、匝道拓寬或新增匝道）、線（主線基本路段及交流道間之開放路肩、車流管制或主線拓寬）、面（高速公路與地區道路主管機關之溝通協調、跨機關之整合協調及增加道路容量供給）之軟硬體全方位改善計畫，並以滾動式檢討回饋修正，以期達成改善目標。

結語

高速公路通車迄今，連續假期除實施管制型與疏導型之交管措施，亦持續宣導並提供資訊給用路人，請用路人配合疏導措施，並避開壅塞時段路段。現今的連假天數隨著全面實施週休二日及調整放假規則而增加，且民眾已習慣利用連假旅遊及返鄉，每年的連假交通疏導工作均充滿挑戰性，未來仍將研議各種可行措施，並廣納各界意見，持續精進連假交通疏導工作。至一般日交通疏導除持續透過交管手段改善行車，因部分國道重現性壅塞與地方道路密切相關，將持續與地方政府溝通，並提升民眾使用國道之正確觀念，在中央、地方與民眾間相互配合下，交管措施方能達到更大之效用。

參考資料：

1. 中華民國運輸學會，《高速公路特殊假期交通疏導策略之研究》，交通部臺灣區國道高速公路局，1989年。
2. 中華民國運輸學會，《國道連續假期夜間收費之影響分析與配套措施》，交通部臺灣區國道高速公路局，2017年。
3. 85年公路節慶祝大會籌備委員會，《中華民國85年公路節特刊》，1996年。
4. 交通部運輸研究所，《中山高速公路國慶連續假期整體交通疏導策略檢討報告》，1993年。
5. 交通部運輸研究所，《中山高速公路連續假期匝道儀控管制計畫試辦檢討與技術移轉報告》，1994年。
6. 交通部臺灣區國道高速公路局，《高速公路局交通管理組民國八十六年論文集》，1998年。
7. 交通部臺灣區國道高速公路局，《高速公路局交通管理組民國八十八年論文集》，2000年。
8. 交通部臺灣區國道高速公路局，《87年高速公路年報》，1999年3月。
9. 交通部臺灣區國道高速公路局，《88年高速公路年報》，2000年4月。
10. 交通部臺灣區國道高速公路局，《89年高速公路年報》，2001年3月。
11. 交通部臺灣區國道高速公路局，《90年高速公路年報》，2002年6月。
12. 交通部臺灣區國道高速公路局，《100年高速公路年報》，2012年3月。
13. 交通部臺灣區國道新建工程局及交通部臺灣區國道高速公路局，〈國道5號北上宜蘭－頭城路肩通行大客車及主線儀控〉，國道視窗105年8月刊，2016年8月。

撰稿人：交通管理組蔡明哲、張耿宗、陳恩柔



泰山林口雙層橋

21

友善優質的車輛救援服務

緣起

高速公路係採出入口完全控制，專供汽車行駛之公路，一旦發生事故或車輛故障之情事，對外聯絡較為困難，且若事故或故障車輛停放於高速行駛之道路環境下，易釀成二次事故，造成嚴重傷亡。因此，自民國（以下同）63 年 7 月 29 日中山高速公路三重中壢段通車起，即開辦拖救業務。

沿革

本局最早於 63 年洽請中國石油股份有限公司（簡稱中油公司，現稱台灣中油股份有限公司）於國道 1 號沿線 8 處加油站配置拖救車提供免費拖救服務（如圖 21.1~21.2），並於交流道附近覓 40 家特約車輛責任修護廠，辦理故障車排除及修護事宜，其後中油公司於 80 年 12 月取消該項服務。



圖21.1 中油公司之高速公路免費服務拖吊車（一）



圖21.2 中油公司之高速公路免費服務拖吊車（二）

因駐點式修護之機動性及效率均不理想，故本局籌劃委託較具規模民間團體辦理高速公路巡迴檢修拖救服務，歷程如下：

一、洽商辦理

自 69 年 12 月起，洽商福特六和汽車股份有限公司（簡稱六和公司，如圖 21.3）以回饋消費者之理念，利用臺北九和汽車股份有限公司、臺中九和汽車股份有限公司、高雄九和汽車股份有限公司、金門汽車股份有限公司、萬達汽車股份有限公司、黃氏企業股份有限公司、彰泰汽車股份有限公司、上正汽車股份有限公司等 8 家經銷商辦理巡迴檢修服務，至 73 年 4 月因經銷商不堪財務虧損紛紛退出，僅存九和汽車股份有限公司（簡稱九和公司）繼續辦理（如圖 21.4）。

為彌補九和公司能量之不足，73 年 4 月起增加盟座汽車股份有限公司（簡稱盟座公司）參與本項服務（如圖 21.5~21.6）。74 年 4 月九和公司亦因不堪長期虧損而終止辦理，自此即委由盟座公司增購設備、增加人力獨家辦理高速公路之巡迴檢修、拖救服務。

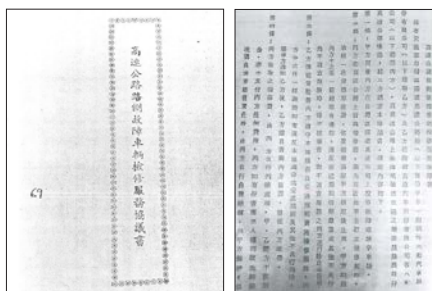


圖21.3 69年與福特六和公司之高速公路路側故障車輛檢修服務協議書封面及內容



圖21.4 九和公司巡迴檢修車服務情形

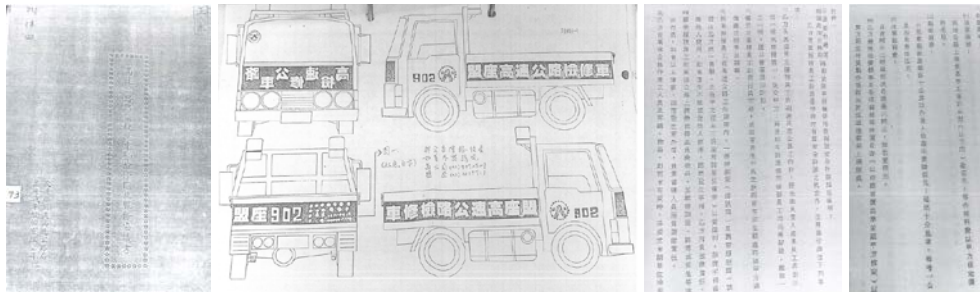


圖21.5 73年高速公路路側故障車輛檢修服務協議書封面及內容

自 69 年 12 月起辦理之巡迴檢修服務，訂定檢修基本工資 300 元及各項儲備零件價格列表張貼於檢修車內明顯處；另拖救基本費 300 元，逾 10 公里每公里加收 20 元。

隨著物價上漲，自 73 年 7 月 1 日起調整拖救基本費為 600 元，逾 10 公里每公里加收 35 元，及晚上 22 時至次日凌晨 6 時加收夜間服務費 100 元。

二、開放競爭

配合政府積極推展市場自由化之政策，交通部於 77 年 9 月 5 日指示本項業務原則採開放競爭方式辦理。本局於 79 年 9 月下旬訂定甄選辦法及相關作業規定，包含：（一）配合各國道公路警察隊轄區，分成五個區段，採分區甄選方式，每一區段內至少應有 10 輛以上拖救車；（二）僅提供拖救（含加水、加油）服務，不再辦理路側檢修；（三）拖救車經通知後應於 30 分鐘內到達指定地點；（四）訂定違規懲處規定；（五）統一拖救車車身顏色（黃色），車身須明顯標示（如圖 21.7）等。

後續考量加油站已甚為普遍，且「高速公路交通管制規則」（95 年 6 月 28 日修正為「高速公路及快速公路交通管制規則」）規定汽車行駛高速公路途中不得缺水、缺電或缺燃料，故 84 年 7 月 1 日起協議書取消加油、加水服務。



圖21.6 盟座公司之高速公路拖救車

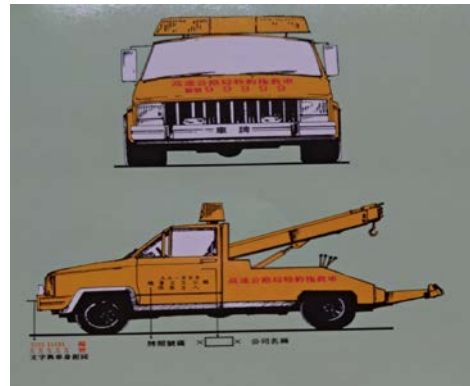


圖21.7 高速公路局特約拖救車輛標識示意圖

開放競爭後，拖救收費演變如下：

(一) 80 年 1 月 1 日起，拖救里程在 10 公里以內之基本費為 1,200 元，逾 10 公里每公里加收 50 元，加水、加油基本費為 500 元（每公升油價以市價收費，水則免費）。

(二) 81 年配合公平交易法的實施及推動自由化政策，收費價格不再統一，拖救里程在 10 公里以內之基本費為 1,050 ~ 1,400 元。另增列事故現場待時費，每小時 100 ~ 300 元不等，不足 1 小時部分則以 1 小時計。

(三) 83 年研議收費統一標準，拖救里程在 10 公里以內之基本費上限為 1,500 元，逾 10 公里每公里收費 50 元。事故現場作業費則修訂為第一類：車輛翻覆（四輪朝天）等，收取 1,800 元；第二類：車輛側翻等，收取 900 元（如圖 21.8）。

(四) 106 年 1 月 1 日起實施大型重型機車之拖救費，比照小型車採全載方式收費 2,400 元，並納入「高速公路小型車拖救費率表」。

(五) 109 年 1 月 1 日起實施新修訂之「國道小型車拖救費率表」（如圖 21.9~21.10），將小型車拖救費率依底盤高度、車價分級收費。



圖21.8 84年高速公路車輛拖救服務收費標準及事故現場作業費示意圖

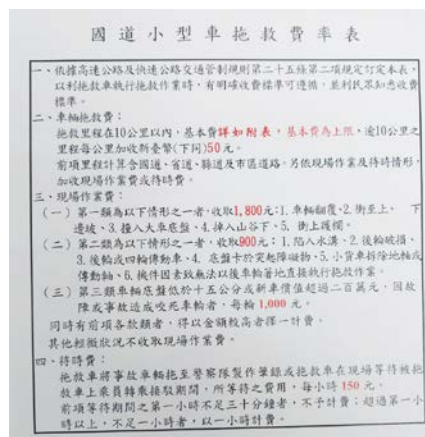


圖21.9 109年1月1日起實施新修訂之「國道小型車拖救費率」

附表：國道小型車拖救基本費率

車種	底盤高度 (H) 公分	車價 (M) 萬元			
		M ≤ 200	200 < M ≤ 500	500 < M ≤ 1,000	M > 1,000
汽 車	H ≥ 15	1,500 元	3,000 元	5,000 元	7,000 元
	12 ≤ H < 15	2,400 元	4,000 元	6,000 元	8,000 元
	10 ≤ H < 12	3,300 元	5,000 元	7,000 元	9,000 元
	H < 10	4,200 元	6,000 元	8,000 元	10,000 元
大 型 車	M ≤ 2,000	14,000 元	16,000 元	18,000 元	20,000 元
	M > 2,000	14,000 元	16,000 元	18,000 元	20,000 元

註：一、大型車指機車底盤高度 ≥ 15 公分之大型車，並照新車價收費。現場作業費及待時費另計。
二、國道5號雪山隧道內故障車輛加收1,500元。
三、新車價係以「新車可APP」上所列之售價為依據。

圖21.10 109年1月1日起實施新修訂之「國道小型車拖救費率」附表

三、研訂大型車輛拖救費率

本局於 87 年 2 月 24 日及 8 月 4 日邀請貨運與貨櫃公會及拖救業者研商大型車拖救費率，初步就部分項目（大吊車、堆高機、鏟裝機及人力清理費用）達成共識（如圖 21.11）。

另 93 年再接再續研辦訂定大型車輛拖救費，規劃「國道高速公路大型車輛拖救服務收費標準」，經報奉交通部同意後，自 94 年 9 月 1 日開始辦理本項服務，自此高速公路大型車輛服務終於踏出制度化的第一步（如圖 21.12）。並自 96 年 1 月 1 日起大、小型車輛拖救服務，於協議書內規範合併辦理。

國道5號車輛拖救辦理方式

一、國道 5 號自 89 年 1 月 27 日南港系統至石碇路段起陸續通車，依開放大、小型車輛通行限制，均由本局第一區段協議拖救廠商服務。

二、雪山隧道 95 年 6 月 16 日開放小型車通行，95 年 4 月招商辦理拖救方式係先將事故車輛自隧道內拖出至固定地點，每次收費 1,500 元，再另行接駁拖至用路人指定地點，導致用路人需支付 2 次拖救基本費。經 95 年 8 月 17 日開會協商，自 96 年調整如下：

（一）國道 5 號（南港系統至蘇澳）另成立一個區段，暫訂為第七區段，並同意拖救車巡迴執行拖救作業。

（二）承辦第七區段之拖救車輛，車身顏色將變更為其他顏色，其他區段之拖救車輛將禁行國道 5 號管制路段。

事故車輛處理費用			
大型車輛處理費用參考表			
車身	第一小時（基本費）	第二小時起（元/時）	拖吊和底
A. 大型車身（重機）			
20	\$3,000	\$1,500	400 元/時
25	3,500	1,800	-
30	3,800	2,000	-
35	4,000	2,200	-
40	4,500	2,500	-
45	5,000	2,500	-
50	5,000	3,000	-
55	5,000	4,000	-
15 公噸以下			
吊車	2,000	1,500	-
15 公噸吊車	2,500	1,800	-
21 公噸吊車	3,000	2,000	-

散落物處理費用			
堆高機費用參考表			
車身	第一小時（基本費）	第二小時起（元/時）	拖吊和底
堆高機噸數			
1~5 公噸（含）	\$3,000	\$800	300 元/時
5 公噸以上	3,500	1,000	-

起重機費用參考表			
車身	第一小時（基本費）	第二小時起（元/時）	拖吊和底
起重機噸數			
1~5 公噸（含）	\$3,500	\$800	300 元/時
5 公噸以上	3,800	1,500	-

人力清理費用參考表			
車身	第一小時（基本費）	第二小時起（元/時）	拖吊和底
人力清理	\$500	\$300	-

圖 21.11 本局 87 年陳報交通部之散落物處理費用及事故車輛大吊車處理費用參考表

國道高速公路大型車輛拖救服務協議書			
大型車輛拖救服務收費標準			
車身	第一小時（基本費）	第二小時起（元/時）	拖吊和底
A. 大型車身（重機）			
20	\$3,000	\$1,500	400 元/時
25	3,500	1,800	-
30	3,800	2,000	-
35	4,000	2,200	-
40	4,500	2,500	-
45	5,000	2,500	-
50	5,000	3,000	-
55	5,000	4,000	-
15 公噸以下			
吊車	2,000	1,500	-
15 公噸吊車	2,500	1,800	-
21 公噸吊車	3,000	2,000	-

圖 21.12 94 年國道高速公路大型車輛拖救服務協議書封面及收費標準表

(三) 雪山隧道兩端須 24 小時派駐拖救車輛待命 (如圖 21.13~21.14)，隧道內之故障或事故車輛，由隧道兩端待命拖救車採用全載方式載運至用路人指定地點；遞補待命拖救車輛應於 15 分鐘內到達待命地點。

三、為加強提醒用路人上路前務必確實檢查車輛狀況，及行駛中隨時注意車況，本局於 108 年 3 月 1 日起實施國道 5 號雪山隧道內故障車輛拖救基本費加收 1,500 元之措施。

其他

- 一、本局為提升拖救服務形象，自 80 年起將局徽標示於「高速公路拖救車輛識別證」上 (如圖 21.15)；另於 81 年委託台一國際專利商標事務所向經濟部中央標準局申請「故障車輛拖吊服務」服務標章，且於 81 年 11 月 1 日取得服務標章專用權 (圖 21.16)。
- 二、為加速國道事故或故障車輛處理時效，並減少二次事故發生之潛在危險，107 年開始建置「拖救車科技化派遣系統」App (Application，應用程式)，並於 109 年 1 月 1 日起正式上線，藉以提升派遣效率與成功率，並可加強掌控拖救車，及減少拖救糾紛 (如圖 21.17)。

結語

高速公路自開通時，便開辦拖救業務，隨著時空環境變遷，歷經多次變革。本局辦理車輛拖救服務，不斷與時俱進，除加速事故或故障車輛排除之時效外，亦配合法規修訂而適時修正拖救服務規定，並兼顧用路人之權益，以期車輛拖救服務更臻完善。



圖21.13 國道5號雪山隧道北口24小時待命拖救車



圖21.14 國道5號雪山隧道南口24小時待命拖救車



圖21.15 高速公路拖救車識別證



圖21.16 本局局徽服務標章註冊證

系統架構



交控中心

- ◆簡易單一頁面派遣作業
 - 直覺式操作
 - 系統介接
- ◆提供派遣最佳建議方案
 - 依Google建議方案
 - 接採最短時間、最短距離



◆車輛監控與拖救軌跡查詢

- 交控中心人員可確認拖救車所在地點、勤務執行狀況及查詢拖救地圖軌跡及相關紀錄等資料



司機

◆交控中心派遣作業流程



用路人

◆派遣拖救車後，系統(以簡訊方式)自動發送拖救車資訊予用路人

◆拖救作業完成後，用路人可評價服務滿意度



圖21.17 拖救車科技化派遣系統畫面

參考資料：

1. 中國交通建設學會,《交通建設》,第37卷第8期,1988年8月15日。
2. 中國交通建設學會,《交通建設》,第40卷第8期,1991年8月15日。
3. 交通部臺灣區國道高速公路局,《交通部臺灣區國道高速公路局交通管理組97年度工作報告》,2009年3月。
4. 交通部臺灣區國道高速公路局,《71年高速公路年報》,1983年。
5. 交通部臺灣區國道高速公路局,《73年高速公路年報》,1985年。
6. 交通部臺灣區國道高速公路局,《84年高速公路年報》,1996年。
7. 交通部臺灣區國道高速公路局,《86年高速公路年報》,1998年。
8. 交通部臺灣區國道高速公路局,《88年高速公路年報》,2000年4月。

撰稿人：交通管理組楊進彥、楊文輝

續行

高眺遠望，邁向永續未來



隨著科技進步，服務區與收費方式近年有了重大變革；
經濟發展也讓通行費率、基金管理有了不一樣的變化。
時時回顧過往，高速公路的變革始終隨著臺灣的發展而變化，
五十年的道路，今後還要繼續走下去。

水上新營路段





蘇澳服務區

22

休息才能走更長遠的路， 國道服務區的蛻變

緣起

高速公路於規劃階段，即考量其為封閉且獨立之快速運行公路系統，且車輛行駛速率較高，非有健全完善之管理，不足以維護行車安全及交通秩序，乃規劃服務區、休息站及加油站等相關服務設施，以供長途旅客休息及車輛檢修。

興建中山高速公路（國道 1 號，簡稱中山高）計畫之初，即勘測沿線風景優美地區規劃設置休息站及服務區，由於中山高全長 373 公里，當時以休息站間距約 50 公里、服務區間距約 100 公里為基礎，規劃三處休息站（中壢、西螺及仁德）及三處服務區（湖口、泰安、新營）。當時休息站提供飲水臺、停車場、電話、廁所、涼亭等設施，而服務區則另設置加油站、檢修站及餐廳等，功能更加完善。

隨著經濟快速發展，因應交通運輸之需求，陸續興建國道 3 號及國道 5 號等高速公路，其中國道 3 號參考國道 1 號相對位置及預估交通量基礎上，設有關西、西湖、清水、南投、古坑、東山及關廟等七處服務區，

至於國道 5 號設有石碇、蘇澳等兩處服務區。截至民國（以下同）108 年 12 月 30 日蘇澳服務區啟用，高速公路沿線共有 15 處服務區，包含國道 1 號六處、國道 3 號七處及國道 5 號兩處。

國道休息站沿革

國道 1 號通車初期，設有服務區及休息站二類型服務設施供用路人休憩，主要區別為「設有加油站」者稱為「服務區」，而「未設加油站」者稱為「休息站」，然隨著加油站增設，本局於 89 年 5 月 15 日將休息站統一更名為「服務區」。

國道 3 號除設置服務區外，尚設有木柵（北）、寶山（南）及新化（南、北）等四處設置「路邊停車場」，提供用路人短暫休憩及如廁服務，後因考量易與一般道路停車場混淆，配合「高速公路交通管制規則」修正，本局於 94 年 3 月 1 日統一更名為「休息站」。

另高速公路自全面實施計程收費後，本局就既有收費站房舍進行空間活化可行性評估，並擇部分收費站整建為休息站。其中 108 年 12 月 15 日動工的國道 1 號楊梅休息站新建工程，即是將原楊梅收費站辦理改建，主要設置廁所、簡易賣場及停車場等，預計 111 年 1 月 2 日完工，屆時可提升對汐止至楊梅高架道路用路人之行旅服務。

國道服務區設置

一、國道 1 號服務區

為提供用路人長途行車後必要之休憩需求，並維持高速公路行車安全，67 年設置中壢、西螺兩個休息站及湖口、泰安兩個服務區，同年國道 1 號南部路段開通後，設置仁德休息站及新營服務區。國道 1 號高速公路完工初期共設置三處休息站及三處服務區，除中壢休息站外，均為雙側設站，以方便南下、北上用路人休憩。（如圖 22.1~22.2）



圖22.1 仁德休息站（86年拍攝）



圖22.2 湖口服務區（99年拍攝）

二、國道 3 號服務區

82 年起隨著國道 3 號分段通車，陸續設立關西、關廟、東山、古坑、南投、清水、西湖等服務區，提供休憩、美食及休閒娛樂等服務。設置地點除參考國道 1 號服務區相對位置及交通量規劃外，亦受地形、景觀、進出道路之限制，爰當時以數個小型休息站（木柵、寶山、新化）搭配大型服務區的規劃，提供用路人駕駛 30～45 分鐘即有休憩地點。另外著眼於國道 1 號服務區經營經驗，並考量交通具有方向性，為減少因方向性之大量需求引起容量不足之現象，配合地形條件，將國道 3 號大多數服務區規劃為單側設站，整體建築風格融入在地特色及人文景觀，相較於國道 1 號，在經濟規模及管理上更具效率，提供用路人優質的休憩空間，提升服務區服務品質。



圖22.3 南投服務區（94年拍攝）

（如圖 22.3~22.4）

三、國道 5 號服務區

石碇服務區於 95 年 1 月 1 日正式啟用，為國道唯一與平面道路交接之服務區（如圖 22.5）。另 108 年 12 月 30 日正式啟用的蘇澳服務區，位於國道 5 號最南端，配合台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫（簡稱蘇花改）於 109 年 1 月 6 日通車，提供宜花東地區人、車中途休憩及補給。

國道服務區營運模式演變

高速公路通車初期，為滿足用路人基本生理需求，係由本局自行提供簡易餐飲及相關公共服務。而後隨著高速公路車流陸續增加，服務區來客數也逐漸增多，服務需求也更多元



圖22.4 古坑服務區外觀（91年拍攝）



圖22.5 石碇服務區（100年拍攝）

化，在政府服務效率和經費有限的情況下，國道服務區遂改採委外辦理，期能提升服務品質，並因應時代趨勢及法規演變，逐漸精進委外招標及經營方式（如表 22.1）。

表 22.1 高速公路服務區經營制度變革簡表

年份	經營制度	內容
67年	自辦經營階段	由本局員工福利委員會派駐人員販售便當、易開罐裝飲料等簡易餐飲。
69年	最高價決標階段	公開招租，並由租金報價最高之廠商經營大廳賣場，提供一般熱熟食餐飲及包裝食品。
89年	政府採購法最有利標階段	甄選廠商營運企畫，取最有利之廠商進駐經營，提供多元商品販售。
94年	促參法採營運移轉（Operate-Transfer, OT）階段	引進民間廠商資金投資裝修服務區大廳，提供多元商品及各項創新服務。
100年	促參法（OT）庶民餐飲階段	權利金繳交設定在合理比率範圍，引導廠商規劃「庶民餐飲」提供平價美食及多元創新之服務。
107年	促參法採整建營運移轉（Rehabilitate-Operate-Transfer，簡稱ROT）階段	因應國道1號服務區建築老舊，依促參法改採ROT方式辦理服務區增改修建，以擴大區站服務空間，提升優質服務品質。

一、自辦經營階段

67年高速公路通車初期，本局於湖口、泰安、新營服務區與中壢、西螺、仁德休息站設置販賣部，在尚未辦理發包前，先由員工福利委員會以非營利目的暫予代辦，提供簡易便當及飲料等服務。

二、最高價決標階段

69年本局將服務區經營權以公開招租方式，正式委由民間特許經營，撤除原販賣部人力，期能引進民間資源並減緩政府負擔，故採租金收入「最高價決標」方式辦理。

然鑑於最高價決標導致得標金額不合理，經營廠商因需繳交龐大特許營業費，使得成本負擔劇增、利潤縮減，故而產生商品價格偏高、品質低劣等缺失，甚至造成營運績效不彰導致毀約，而以仲裁收場等情事發生，嚴重影響政府形象，也讓廣大用路民眾對服務區商品售價產生刻板之負面評價。

三、政府採購法最有利標階段

直至 88 年「政府採購法」頒布施行後，為改善服務區服務功能，及提供用路人更好之服務品質，本局參照政府採購法相關規定，改採以「服務導向」的「最有利標」評選方式辦理公開招標，於同年 11 月 1 日辦理招標公告，89 年 1 月即完成全線各服務區決標。此階段招標作業由本局設定權利金繳交最低限度，讓經營廠商在此基礎上，自行規劃提繳每月營業額一定比率之金額，做為特許經營權利金，並將經營期限從原 4 年改為 5 年，由廠商自提

投資金額挹注於區站硬體設備，以提供多樣化服務功能之企畫內容來贏得服務區經營權。

如 89 年關西服務區首度引進以客家地方風情為經營特色，旅客除用餐消費外，更可至二樓遠眺群山（如圖 22.6）；以及 92 年啟用之清水服務區，得標廠商將區站打造為海洋意象，以生態教育之理念引進巨大水族箱，成為國道服務區創舉，吸引大量民眾佇足圍觀。

此階段如公廁、戶外清潔及景觀綠美化等公共設施維護，與消防安全設備檢修申報等建築設備維護，均由本局各區工程處（現稱養護工程分局）另外發包委由清潔公司等負責，廠商不需負擔維護費用。

四、促參法（OT）階段

自 89 年「促進民間參與公共建設法」頒布實施，為提升公共服務水準，及加速社會經濟發展，本局遂於 94 年依據該法及其施行細則，公開徵求民間廠商參與經營管理，並將契約經營期限改為 6 年，經營廠商彼此之間也逐漸以其企業資源結合服務區在地人文特色創造商機，發揮差異化之優勢來爭取經營權，藉以吸引用路人進入服務區消費，而且服務區之公共設施管理維護亦一併交由廠商負責。

然而服務區權利金係由本局依每月營業額之百分比範圍內要求廠商提報，並設有最低標準，縱未達最低營業額者，仍應依設定之最低營業額繳交權利金，且於加計管理費用後，服務區權利金約占營業額 17% 至 35%。此階段開始將服務區屬於公共服務性質及不涉及公權力之業務、建築設備等公共設施，一併委託經營廠商維護管理，使其成本增加。另民間廠商為爭取經營權，競相投入資金，用於賣場大廳建築之外加蓋玻璃屋餐廳或增建其他公共建築等，導致服務區經營雖然走向多元化，卻將增加之營運成本轉嫁消費者，造成民眾滿意度調查結果顯著偏低，進而引發媒體報導服務區商品售價不合理，如「兩顆貢丸 50 元」及「古坑，坑人的坑」等新聞（如圖 22.7）。



圖22.6 關西服務區客家風情（92年拍攝）



圖22.7 服務區相關新聞報導

五、促參法（OT）庶民餐飲階段

99 年本局適逢國道 1 號中壢、湖口、泰安、仁德服務區、國道 3 號關西服務區及國道 5 號石碇服務區等 6 處，委外經營契約即將期滿，因而積極籌辦重新招商作業。歷經服務區商品售價不合理事件，在當時行政院「庶民經濟」政策目標及回應民眾需求的環境下，決定全面檢討修訂服務區招商機制及契約規範內容，主動調降權利金幅度約達 25%~30%，規範最高經營權利金之限制，並取消未達最低營業額時仍應繳交最低營業比率之權利金規定，減輕經營廠商成本負擔。於契約中明確規範「同城同價」，明訂熱熟食商品之價格不得高於鄰近校園商圈售價，引導經營廠商致力於調降餐飲售價及品質改善後，已獲得用路民眾普遍認同，服務區營業額及滿意度皆較改制前提升許多。這種招商機制的改變與修正，可說是本局對於服務區委外經營招商方式變革的另一段重要里程碑。此外，亦於契約引進續約機制，提供營運績效優良廠商得繼續經營 2 至 3 年之誘因，以改善國道服務區委外經營品質，創造用路人、經營廠商與政府三贏局面。

本局以此招商機制之變革，於 102 年首度參加財政部第 11 屆金擘獎政府機關團隊獎競賽，即以國道 3 號關西服務區委託經營管理案榮獲優等（如圖 22.8），獲獎原因主要肯定本局為了提升服務品質，以推行「庶民經濟」為整體招商計畫目標，主動協調財政主管機關及民意機關認同調降權利金的做法，並執行查價機制、協力廠商契約查核機制等，成功扭轉過去國道服務區商品售價偏高形象。



圖 22.8 關西服務區委託經營管理案榮獲第 11 屆金擘獎優等

六、促參法（ROT）階段

國道 1 號服務區大部分都已運作 30 多年，建築及相關公共設施已變得較為老舊，考量部分服務區之空間容量不足，造成尖峰時段擁擠及服務品質下降之問題。適逢國道 1 號中壢、湖口、泰安、仁德及國道 3 號關西服務區契約於 108 年屆滿，遂於 107 年針對建築老舊及空間不足之國道 1 號湖口、泰安及仁德等三處服務區，依促參法改以 ROT 模式進行招商，期能藉由民間廠商之資源，投入服務區之增、改、修建裝修工程來改善服務空間，以期民間廠商帶入創新思維。此外，隨著服務區公共管理維護費用逐漸增多，秉持庶民經濟之基礎，於不調整服務區權利金級距之前提，給予廠商長達 9 年之契約期限，使其能在獲得合理利潤下，持續提升優質服務品質。

泰安服務區為 ROT 案招商首例，經營廠商引進多項創舉。在餐飲方面，首次導入國道第一家麥當勞速食店及臺灣 60 年老店滷肉飯代表一鬍鬚張等品牌進駐，另於大客車區亦設有國道自助餐，提供平價的秤重自助美食；而在服務設施方面，則設立「膠囊休息區」免費提供駕駛人一處不受打擾的獨立休息空間，並規劃國道親子用餐區（如圖 22.9）、穆斯林祈禱室等。



圖22.9 泰安服務區親子用餐區

高速公路加油站設置

一、高速公路加油站經營

67 年 10 月 31 日國道 1 號中山高速公路全線通車時，完成湖口、泰安及新營等 3 服務區加油站之設置，並於 75 年完成國道 1 號沿線計 17 處加油站興建及啟用，並委由中國石油股份有限公司（簡稱中油公司，現稱台灣中油股份有限公司）設置，初期本局並未向該公司收取費用，僅請其提供高速公路車輛免費拖救服務。

81 年間經交通部指示，各服務區及交流道附近之加油站，於契約到期後全部收回重新招標，營收做為高速公路建設基金。本局即與中油公司協商價購該 17 處加油站硬體設施，經多次協商後，終在 89 年 7 月 25 日完成議價，並於移轉後採公開招標方式選商。

國道 1 號全線通車初期，中壢、西螺及仁德三處休息站未設置加油站，後因車流增加，考量各休息站及服務區應均能提供加油、加水及充氣服務，故陸續於 88 年起，由本局興建中壢休息站加油站；另採由民間機構投資新建完成後，政府取得所有權（無償或有償），並由該民間機構營運，營運期間屆滿後，經營權歸還政府（Build-Transfer-Operate，簡稱 BTO）之方式辦理。由投資者捐贈土地興建西螺休息站（南下、北上）、仁德休息站（南下、北上）等 4 處加油站，興建完成後，建物及設備所有權移轉本局，再交由廠商營運 20 年。截至 93 年國道 1 號共計完成 22 處加油站設置啟用。

為紓解國道 1 號車流壅塞，76 年起陸續興建國道 3 號高速公路，並於規劃設計時同時考量於服務區設置加油站，除西湖服務區因腹地狹小未設置外，截至 99 年國道 3 號共計完成七處服務區加油站提供服務。

二、高速公路加油站污染防治及改建

國道 1 號中山高速公路於 60 至 70 年間建置之加油站油槽及管線材料，係依當時規範採用鋼管材質，因其耐蝕度較低，耐用年限較短，容易造成管線點蝕，導致管線及油槽漏油機率高，是造成污染主因。

為瞭解所轄加油站污染情形，本局於 98 年起陸續在各加油站委外經營契約屆期後，逐站檢測土壤及地下水，經檢測後，國道 1 號共 17 處、國道 3 號共三處，合計 20 處發現污染。本局當即依土壤及地下水污染整治法規定，報請當地主管機關備查，並依契約及土污法規定，要求污染行為人依限提出相關改善計畫。

鑑於 60 至 70 年間本局建置之國道 1 號 17 處加油站，其設備材料規範已不符合現行規範要求，為避免老舊管線銹蝕造成滲漏持續污染，於加油站完成污染整治後，即進行重建或改建。改建之地下相關管線及油槽，均依最新加油站地下儲油槽防止腐蝕相關技術規範設計並採用新穎材料，以提升耐久性、耐蝕性，降低污染發生機率。

駕駛人休息室設立

為紓緩駕駛朋友南來北往旅途疲累，以強化高速公路行車安全，高速公路沿線服務區設有駕駛人休息室，提供駕駛朋友短暫休憩或沐浴，降低因疲勞駕駛肇事的可能性，等恢復精神後再上路，以提升行車安全。

一、服務區汽車駕駛人休憩中心之設置與停辦

71 年 9 月 28 日及 72 年 1 月 1 日分別於新營（北上）及湖口（南下）兩處服務區各新建「汽車駕駛人休憩中心」，均備有舒適潔淨之休憩床位與冷熱水沐浴設備，置有電視及看報之交誼廳，並派有專人服務，憑駕駛執照即可登記使用，每次使用酌收象徵性費用，開放時間為每日上午 11 時至下午 8 時。

當時的「汽車駕駛人休憩中心」係委託本局職工福利委員會辦理，每年該中心收入與支出差距仍極為懸殊，職工福利委員會因採自給自足之收費方式，入不敷出，經本局檢討評估後於 80 年 11 月 1 日停止辦理。

二、第二代服務區駕駛人休息室

為降低疲勞駕駛事故發生，爰自 100 年 10 月起陸續選擇北區湖口（南下）、中區泰安（南下）、南區新營（北上）等三處服務區，重新設置駕駛人休息室並附設淋浴設施，免費提供駕駛人登記使用。（如圖 22.10）

由於駕駛人休息室的設置對於降低疲勞駕駛非常有助益，因此服務區經營廠商近年也主動提供賣場空間，陸續設置提供各種不同功能的駕駛人休息空間。至 109 年 1 月，除中壢及石碇服務區因腹地不足未設置外，其餘國道服務區已全數設置完成。

為提升設施使用效益，既有設置之駕駛人休息室統一定為 24 小時全面開放使用，並有服務區保全人員加強設施之巡查安檢事宜，以維持休息室之服務品質及使用者安全。經統計，駕駛人休息室自 100 年重新啟用至 108 年 12 月底止，使用人數已達 40 萬 616 人次。

國道資訊補給站

北部第二高速公路（簡稱北二高）汐止到中和約 25 公里，主線共有七處（雙向 14 座）隧道，臺北聯絡線有兩處（雙向四座），連同大溪埔頂隧道，雙向長共計約 18.1 公里。為加強隧道行車安全宣導，考量北二高設有關西服務區，而服務區為南來北往用路人暫歇之處，故於該處規劃北二高隧道「交通宣導專區」，以加強對用路人隧道行車安全宣導。工作計畫自 86 年 7 月開始，87 年 6 月底完工，87 年 11 月 23 日開放使用。（如圖 22.11~22.12）

交通宣導專區展示內容包含：（一）電動「隧道剖面透視圖」，利用操作面板之按鈕聯動各相關設施，使參觀者瞭解隧道各項設施；（二）電腦查詢系統，可查詢隧道內安全設施、行車安全及緊急應變宣導；（三）電話語音系統，可撥接本局電話語音系統及國道公路警察局「168」路況查詢專線；（四）實體展示（消防栓箱、緊急電話）；（五）其他—將隧道相關位置圖及設施實體照片製成燈箱供參觀，並設置宣導資料放置區，陳列本局印製之文宣品供取閱。（如圖 22.13）

本局為再提升交通安全宣導環境，96 年起陸續於服務區委外經營契約納入交通安全宣導專區之設置（大小約為 15 平方公尺），設置地點以與服務台結合為原則。並於 96 年 7 月 30 日將各服務區「交通安全宣導專區」正式更名為「國道資訊補給站」，英文名稱為「Freeway



圖22.10 湖口服務區駕駛人休息室



圖22.11 關西服務區交通宣導專區



圖22.12 交通部前部長林豐正主持關西服務區交通宣導專區啟用典禮



圖22.13 國道資訊補給站-東山服務區

Information Kiosk」，旨在整合「看」、「聽」、「找」、「拿」、「問」五大功能。內部設有 LED（Light Emitting Diode，發光二極體）字幕機、宣導電視、網際網路資訊查詢系統、路況查詢系統、多媒體查詢系統、1968 高速公路路況報導專線、公路監理自助櫃檯機等設備，供旅客操作查詢使用，並放置交通安全宣導摺頁供取閱，使用路人能在站內獲得更完整的國道資訊，進而提升行旅安全（詳表 22.2）。

表 22.2 國道資訊補給站—東山服務區設備一覽表

設備	照片	設備	照片	設備	照片
路況查詢電腦		宣導及摺頁區		宣導電視	
資訊查詢電腦		宣導摺頁區		局長信箱	

服務區之服務行銷

為讓用路人對國道服務區所提供之各項服務及設施有所認識，進而提高用路人前往休憩及用餐之意願，透過媒體宣導服務成效，以提升服務區整體形象及經營績效。本局曾辦理多項服務行銷活動，包含如下：

一、服務區攝影比賽

98 年辦理「服務區景觀及生態之美」攝影比賽活動，參加作品計有 1,909 件，共選出佳作 30 件、優等 10 件及金、銀、銅牌各 1 件。

二、高速公路服務區指南

「高速公路服務區指南」於 98 年 7 月發行 15 萬 100 本，內容包含：服務區客服專線一覽表、分布圖、明星商品及附近景點等；並於附錄收錄 ETC（Electronic Toll Collection，電子收費）宣導、雪山隧道行車等安全宣導。

三、「國道高速公路服務區導覽圖」摺頁

106 年 7 月編製完成，計中文版 4 萬份，英、日文版各 5 千份，內容包含：國道服務區位置圖、漂書站、借問站、穆斯林祈禱室等各項貼心服務，與駕駛人休息室相關資訊。

四、國道美食展

105 年 10 月 6 日本局首度於交通部舉行「服務區美食票選成果發表記者會」，並命名為「國道好食光」活動，將國道美食搬到服務區以外的地方行銷，讓用路人發掘服務區的美食。

為增加國際能見度，分別於 106、107 年參加台灣觀光協會主辦之「台灣美食展」，由各服務區經營廠商共同參與，並邀請中日本 EXIS 株式會社共襄盛舉，會場設置「國道好食光」主題館，帶給民眾豐富的盛宴。(如圖 22.14)

五、「國道服務區之美」主題月曆

為配合交通部推廣（公元）2020 年交通月曆計畫，本局 108 年首度規劃機關主題月曆，以「服務區之美」為主題，108 年 12 月限量發行 1,500 份，宣傳國道服務區近年各項特色及嶄新風貌。(如圖 22.15)



圖22.14 107年台灣美食展「國道好食光」主題館合影



圖22.15 「國道服務區之美」主題月曆

服務區嶄新風貌

為提升用路人更好的服務品質，在既有招商機制下，本局與各經營廠商，致力活化經營面向，提昇服務區櫃位與服務行銷之特色，並將國際交流的成果導入運用於服務區經營，並陸續在 108 年後展現出服務區的多元新風貌，以下就關西服務區、蘇澳服務區及清水服務區為例說明：

一、關西服務區全新風貌 NEW OPEN

108 年 10 月 30 日重新開幕的關西服務區特別融入友善空間之創新服務，除首創將公共廁所內坐式馬桶全面換裝提升為免治馬桶外，為方便高齡及行動不便之用路人，設置樂齡用餐

區，營造友善樂活環境，亦規劃適宜之親子用餐專區，提供良好之親子環境。此外，也打造一處寵物公園，讓攜帶毛小孩出遊的用路人，也能安心地在服務區得到適當的休憩活動空間。另外，得標廠商以在地客家特色為經營主軸，亦同步販售在韓國服務區最夯的零食餅乾，讓民眾不用出國，即可直接買到韓國人氣商品，結合在地與異國風味，豐富關西服務區商品多樣性。（如圖 22.16）

二、往來宜花東一站購足的蘇澳服務區

本局因應蘇花改完工通車後，長途行旅服務需求，乃於國道 5 號蘇澳出口端闢建蘇澳服務區，並配合蘇花改全線通車時程，正式於 108 年 12 月 30 日開幕。服務區外觀以船型建築（如圖 22.17）兼具景觀之設計，打造成為蘇澳港地標型服務區特色，期望未來可結合在地觀光資源，成為新地標觀光景點。而做為東部唯一的國道服務區，經營廠商亦導入多家花東名產、宜蘭在地名店、羅東夜市排隊小吃及現煮海味等專櫃，提供往來花東旅客一站購足的消費體驗。另為方便高齡及行動不便之用路人，除於廁間內均加裝扶手，並加大廁間及走道空間，更首創五星級親子廁間，以提供行動不便及高齡者暨親子們更優質的貼心服務。（如圖 22.18）

三、臺日高速公路「清水服務區」同名締結

本局自 104 年起積極與中日本高速道路株式會社旗下負責服務區營運之子公司 EXIS 株式會社進行友好交流，透過互相觀摩參訪等活動交換各種服務區經營管理經驗（如圖 22.19）。為建立長期友好情誼，且鑑於國道 3 號清水服務區與位於日本靜岡縣的新東名高速公路清水休息站同名之故，



圖22.16 關西服務區開幕儀式



圖22.17 蘇澳服務區外觀

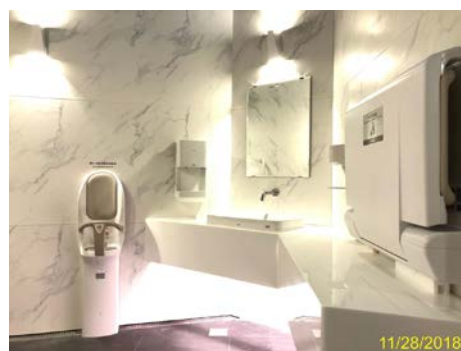


圖22.18 蘇澳服務區VIP婦幼親子公廁



圖22.19 108年本局拜訪中日本EXIS株式會社

於 109 年 1 月 18 日在國道 3 號清水服務區正式簽署結為姊妹服務區（如圖 22.20）。除奠定雙方未來誠信友好之基礎，亦為跨出國際結盟之第一步，增進雙方服務區站之國際知名度，這也是高速公路服務區跨國際之首樁締盟活動。

清水服務區經營廠商新東陽股份有限公司與中日本所屬的艾客思國際股份有限公司合作，於清水服務區 3 樓全館打造「JAPAN SKY DINE 日本美食天堂」（如圖 22.21），讓臺灣與日本服務區走出國際化的第一步，也提供用路人更具國際水準的異國美食饗宴。

結語

近年來，藉由民間投資興建公共建設，引進企業經營理念以改善公共服務品質，已蔚為國際趨勢。本局落實將具公共服務性質及不涉及公權力之業務、建築設施等委託民間機構經營管理，期能引入民間企業之精神，不但可活化國有財產，撙節公務預算之支出，亦可提升國道服務區經營績效，以挹注國道公路建設管理基金。

本局國道服務區迄今已營運超過 40 載，其招商制度更歷經 6 次變革，經統計近十多年服務區營運績效，民眾滿意度調查分數於 99 年時僅為 77.95 分，截至 108 年則已提升至 87.81 分；全線營業額自 99 年 27 億 8,863 萬 120 元，截至 108 年已達 41 億 3,476 萬 4,260 元。顯示服務區之服務品質及營業額成長有大幅提升，服務內容由早期僅提供基本生理需求及簡易餐飲，精進至近年以「服務導向」為目的，本「庶民餐飲」、「人文關懷」、「鄉土融合」、「社會回饋」四大理念，落實平價策略，並塑造創新服務且各具特色的國道服務區，提供優質服務品質，達成服務高速公路用路人及永續經營目標。

參考資料：

1. 交通部臺灣區國道高速公路局，《86 年高速公路年報》，1997 年。
2. 交通部臺灣區國道高速公路局，《87 年高速公路年報》，1999 年 3 月。
3. 交通部臺灣區國道高速公路局，《交通部臺灣區國道高速公路局交通管理組 96 年度工作報告》，2007 年。

撰稿人：業務組劉賢哲、許羽婷、李春美、吳右程、潘麗琴、交通管理組楊進彥、張懿舒、常書娟



圖 22.20 臺日高速公路「清水服務區」同名締結

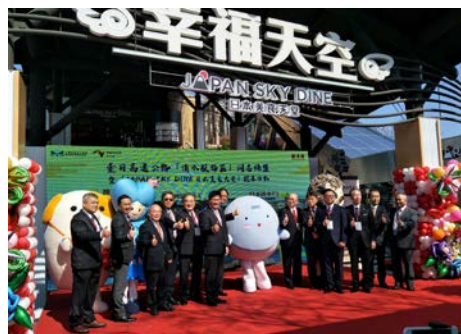


圖 22.21 清水服務區「JAPAN SKY DINE 日本美食天堂」開幕儀式



泰山收費站

23

走入歷史的人工收費

緣起

民國（以下同）50 年代，政府為提供臺灣西部走廊更好的交通服務，帶動臺灣經濟成長，開始著手規劃基隆至高雄間之南北高速公路建設（即國道 1 號中山高速公路）。鑑於南北高速公路建設費用龐大，亦需逐年維護，宜由用路人所分享之經濟效益中收取部分費用，以利政府財政調度，爰將高速公路定位為「收費公路」，並採「主線柵欄式收費制」。

收費站之成立

一、收費站之規劃設計及各收費站成立

本局委託美國帝力凱撒國際工程顧問公司（De Leuw Cather International Consulting Engineers）於 60 年 8 月完成收費方式研究，考量中山高速公路設計初期全長約 373 公里間即有 38 處交流道（通車時實際施作 32 處），交流道間之距離甚短，且交流道口多在城市附近，較不適於採用

匝道閉闔式收費。為節省投資及設施費用，避免浪費過多土地，減少未來鉅額維護費用及聘僱大批收費人員，故建議採主線柵欄式收費系統。

為充分發揮高速公路交通運輸功能，並維護用路人之利益與收費效果之均衡，本局對於中山高速公路設置收費站之原則說明如下：

- (一) 使高速公路車流運作發揮最大功效，並兼顧投資收回目標。
- (二) 高速公路收費站位置，應能在車輛行駛高速公路所獲致效益中扣除所繳通行費後，仍能維持相當之獲益。
- (三) 為兼顧便民原則，減輕都會區內之交通壓力，高速公路通過臺北、臺中、高雄三大都會區段，列為不收費地段，不設置收費站。
- (四) 減少徵收都會區用地，以利高速公路工程推動。
- (五) 以均一費率徵收通行費，簡化收費作業，維持收費站行車效率。

收費站之名稱是以設站地區適當地名定之，設置站距以 30 至 40 公里為原則，按小型車、大客車、大貨車、聯結車等各型車輛分級、分道繳費，大、小型車不得混合使用，以增進收費效率。

70 年代開始第二高速公路建設（國道 3 號，福爾摩沙高速公路），基於收費制度一致性，為利於日後之維護管理，原則上均延續中山高速公路所使用之收費制度，收費站皆設計為主線收費，並與國道 1 號收費站區位對應設置為原則。而 80 年開始興建北宜高速公路（國道 5 號，蔣渭水高速公路），自成立建設計畫起即以收費國道方式推動，以增加計畫之可行性，其中南港頭城段仍採主線收費方式，設有頭城收費站；頭城蘇澳段則為落實收費公平性，規劃初期即設計於匝道設置收費站，並採計程收費方式，惟因民意代表及當地居民認為國道當時正規劃推動電子計程收費專案，為使收費方式具全國一致性，故原匝道收費站（頭城、宜蘭、羅東及蘇澳）不予啟用。

至於橫向國道（國道 2 號、國道 4 號、國道 6 號、國道 8 號及國道 10 號等）部分，因國道 2、4、8 號總里程較短，未達當時設置收費站之平均距離（30 至 40 公里），故規劃階段即未設置收費站。國道 6 號原規劃設置東草屯收費站，但因預期不久將實施電子收費，故後續並未設置。國道 10 號原里程長度未達設置收費站之平均距離，後續因旗山段增建，雖總長度已達設置收費站標準，同樣因考量實施電子收費而未再增設。

自中山高速公路於 63 年 7 月 30 日開始徵收通行費起，至 102 年 12 月 30 日轉換為全面電子計程收費止，國道全線總計設置 23 個收費站。

二、天下第一站

泰山收費站於 63 年 6 月 1 日成立，同年 7 月 29 日中山高速公路三重至中壢路段首先開放通車，而泰山收費站則配合該路段通車於隔日（7 月 30 日）開始收費。（如圖 23.1）

泰山收費站除了是臺灣第一條高速公路中首座啟用的收費站，同時也是首座使用電腦計數，並將各型車輛分類及建立臺灣高速公路收費一切規章制度的收費站。其車道數最多，車流量亦是全臺最大的一站，曾以人工收費方式應付日流量 26 萬輛車流，因而有「天下第一站」的美名。

自國道開始徵收通行費之日起，收費方式歷經多次變革，而泰山收費站無論在使用時間、通行量、使用率、收費規章、制度試行等各面向均創造了無數個第一。然而在各項第一背後，代表的是沒有任何經驗、傳承可資借鏡模仿，一切作業均需自創，天下第一站的美名實乃由無數前人努力付出及經驗累積所奠基而成。

三、各收費站特色

國道 1 號收費站因屬早期設置，故建築樣式一致，均為簡單的白色柵欄式建築，藍底白字的斗大站名牌豎立於收費站體中央。國道 1 號全線各收費站之幾何設置極為類似，車道數則以泰山收費站設有 20 條收費車道最多。另因國道 1 號北向林口至泰山間為長達 5 公里之長陡坡下坡路段，為避免車輛因煞車機件失靈，直接衝撞泰山收費站收費亭，故除適度拉長收費票亭前之槽化島外，並於泰山收費站北向之車道外側，闢設全國唯一的失控車輛緊急滑行道，期能導引失控車輛駛離主線車道，並利用減速設施逐漸降低車速而停止，以保障用路人生命財產安全及減少對收費人員及設施的危害。

此外，因早期國道 1 號車流量少，除泰山收費站外，其餘收費站皆無地下廊道之設計，收費員上下班需穿越車道，不免險象環生。直至 95 年 ETC（Electronic Toll Collection，電子收



圖23.1 首批進用之39位收費員於泰山收費站前合影

費)車道開通後，由於係設置於各收費站中央車道，行經該車道車輛皆無需停車繳費，為顧及收費員安全，針對無地下廊道設計之收費站，則配合於收費車道設置迴旋梯，並要求收費員藉由迴旋梯經票亭棚頂至各收費車道，以避免穿越車道衍生危險（如圖 23.2~23.4）。

國道 3 號部分，每個收費站建築均各有特色，不論站體設計或站名牌設置均不相同。七堵收費站票亭造型採三角錐形設計；龍潭收費站票亭棚頂為中國紅磚式琉璃瓦；後龍收費站棚架以鋼筋混凝土為主架構，並塑造「龍頭」之意象，以突顯後龍地名。另大甲收費站則展現具傳統牌樓風味之建築造型，牌樓整體採中間高、兩側低之高低變化，以顯示主從關係及造型活潑性；而名間收費站造型簡潔有力，由圓弧型線條傳達在立面上，並塑造出韻律性屋頂造型；古坑收費站棚亭以鋼筋混凝土為主架構，搭配部分金屬材質透明屋頂，除兼顧建物實用性外，亦不失現代建築風格。至於白河收費站則融入地方特產特色，將收費棚亭設置為斜屋頂之九品蓮花型式，頂上配置錐型採光罩，兼具實用與造型；善化收費站採傳統屋頂設計，收費棚亭為斜屋頂城門型式，兼具簡樸與實用；田寮收費站因鄰近大小崗山、月世界等景點，故採用山形屋頂造型。（如圖 23.5~23.8）



圖23.2 泰山收費站地下廊道



圖23.3 汐止收費站迴旋梯



圖23.4 造橋收費站天空廊道



圖23.5 後龍收費站



圖23.6 善化收費站



圖23.7 白河收費站



圖23.8 田寮收費站

國道 5 號頭城收費站之收費亭上方設有棚亭，以遮蔽風雨及陽光，並以富現代感之型鋼構架，外覆烤漆金屬板，使整體屋架更為突出，顯現高科技意象。(如圖 23.9~23.10)

四、收費車道演變

高速公路各收費站之大、小型車收費車道分配，均按交通組成比例布設，其收費車道數原則係按主線車道數 2.5 倍至 3 倍配置（中山高速公路拓寬前收費車道數為主線之 2.5 倍，拓寬後為 3 倍），以應尖峰時段交通量收費作業之需要，並按車型費率分類收費。因高速公路對於重型車輛行駛內側車道有較多之限制，且大貨車需在通過收費站前後進行過磅以防止超載，因此，各收費站皆係由內往外依小型車（不找零）、小型車（找零）、大客（聯結）車、大貨車等順序配置收費道。

泰山收費站從 63 年開始收取通行費，除採取「現金」與「回數票」混合收費，並將車輛區分為「小型車」、「大貨車」、「大客車及拖車」三種類型，按各型車輛分級、分道繳費。用路人經過收費站時需停車繳費，等待收費員找錢，然後才能通過收費站，每個收費車道每小時僅能通過約 550 輛車次。由於經過收費站需減速、停等、付現等，每遇高速公路壅塞，「站區的等待」便成為民眾歸責項目之一。故如何透過收費方式提升收費效率，如何靈活運用收費車道，以改善車輛滯留站區之現象，本局陸續進行下列車道運用策略：



圖23.9 頭城主線收費站



圖23.10 頭城出口匝道收費站

- (一) 收費車道調配作業：收費車道係對稱地分派予南北兩向交通，位屬中間二線車道可視實際交通需求，以人工布設交通錐並配合標誌、號誌進行調撥，疏解單向較大車流量，以提高服務效率。其中泰山收費站站區中央分隔島原以交通錐擺放分隔（如圖 23.11），89 年 7 月試辦以輪軸式分隔（如圖 23.12），有利於車道機動調撥之效率。94 年 12 月 14 日因應計次電子收費即將施行，且中央內側車道設置為小型車電子收費車道，基於安全性考量，中央分隔島由輪軸式改為充水式塑膠式護欄；嗣於 96 年 12 月再改為紐澤西護欄，以提升行車安全性，乃取消南北向車道調撥作業。
- (二) 實施不找零車道：由於國人汽車持有率一路攀升，為提升服務水準，除一方面推廣回數票使用，另一方面改善收費作業，實施小型車不找零專用車道措施，限持有「回數票」或「現金不找零」車輛行駛，加快繳費過站時間。自 72 年 2 月 1 日起，於北部汐止、泰山、楊梅、造橋等收費站先行辦理，由於施行後確有加快車輛通過收費站流速之效益，78 年 9 月 1 日擴展至國道 1 號全線 10 站設置不找零車道，專供回數票及不找零錢小型車使用，增加車道容量成效甚佳，車道每小時達 950 輛。
- (三) 試辦自動投幣收費：85 年 1 月於北部第二高速公路樹林、龍潭收費站每向設置一至二線小型車自動投幣車道，車輛行經收費站時，仍需減速、停車投幣（待升降桿升起後）再駛離，造成車輛等候延滯，其每小時 400 車輛作業速度遠較人工作業收費 900 ～ 1,050 輛為低，為因應日漸增加之交通量，及因投入假幣、垃圾致故障等因素，故於 87 年 9 月 1 日起停用。
- (四) 實施回數票專用車道：85 年 9 月 1 日至 85 年 11 月 30 日試辦實施回數票專用車道，將「不找零錢車道」改為「回數票專用車道」，限持回數票車輛駛入，禁止持現金車輛行駛。再於 85 年 12 月全面實施回數票專用車道，持用回數票繳費過站時間平均每輛為 3.7 秒，每車道每小時可通過 950 餘輛，收費效率遠高於先進國家水準。



圖 23.11 泰山收費站中央分隔島交通錐設置



圖 23.12 泰山收費站中央分隔島輪軸式設置

五、收費站特殊事件

過往人工收費期間，各收費站運作並非總是全然順遂，例如國道 1 號最北端的汐止收費站，因為民眾抗爭收費不公問題，為了順應民意，87 年 1 月 1 日起改為僅單向北上收費，其後國道 3 號七堵收費站亦配合比照辦理。

人工收費階段，當各縣市政府宣布暫停上班時，則該縣市所在收費站亦配合停止收費。另有車禍事故，導致收費票亭毀損時，皆會配合短暫封閉該收費車道。部分收費站亦曾因遭逢重大事件而停止收費，例如 71 年 8 月 11 日西仕颱風帶來豪雨山洪暴發導致泰山收費站 1 樓地下道及路面淹水無法通行而暫停收費（如圖 23.13~23.14）；97 年 9 月 13 日臺中縣后豐大橋因辛克樂颱風斷裂，為疏導交通而配合暫停后里、月眉收費站收費；99 年 4 月 25 日國道 3 號 3.1k 發生邊坡坍滑，配合暫停七堵收費站收費，另為疏導交通而暫停汐止收費站收費等。



圖23.13 西仕颱風造成山洪暴發淹沒車道



圖23.14 山洪泥流淹入泰山收費站廳舍

通行票證

一、票證發行

自 63 年 7 月 30 日泰山收費站開始啟用收費，通行繳費方式即可分為三種，包含現金、回數票及持本局發給票證通行。另為疏導交通鼓勵用路人優先購買回數票，於 72 年元旦起施行，凡購買百張本 1 本以上者予以 95 折優惠。歷年回數票發行類型及面額如表 23.1 及圖 23.15 所示。

表 23.1 歷年回數票發行類型及面額

費率	車種	小型車	大貨車	大客車及拖車
63年7月~70年6月		15	20	30
70年7月~80年8月		25	30	40
費率	車種	小型車	大客車／大貨車	聯結車
80年9月~102年12月		40	50	65



圖23.15 歷年回數票發行樣式

二、免徵收國道通行費車輛

另「本局所屬公務車」、「國道公路警察局所屬之巡邏車」、「應本局有關單位邀請或根據合約支援本局所需之車輛」、「軍用戰備車輛」、「郵用車輛」、「國道汽車客運班車」等車輛，依法屬於免徵收通行費之車輛，惟前述車輛於通過收費站時，亦需繳納本局製發之專用票證（如圖 23.16~23.19），以利控管。



圖23.16 公務車輛通行票證



圖23.17 大客車通行票證



圖23.18 郵用車輛通行票證



圖23.19 軍用車輛通行票證

三、未使用之回數票回收

因應通行費徵收方式由人工收費全面改採計程電子收費，為回收已發售但未使用之回數票證，本局特訂定「已發售未使用回數票證回收作業執行程序須知」，並自 102 年 4 月 10 日上午 8 時起於高速公路各服務區，依據票面價格辦理回數票證回收作業，鑑於回數票證屬於永久有效之有價證券，故無回收期限，用路人權益不受影響。

堅守崗位、默默努力的收費員

一、收費員編制

為使收費站順利運作，其中不可或缺的要角便是收費員。各收費站依據交通量訂定收費車道數，並依據車道數、全年收費時數及收費員值勤時數配置收費員。隨著高速公路陸續通車，收費員人數亦逐漸增加，本局於 94 年僱用收費員人數達到最高，合計 1,048 人。

二、收費人員進用

收費員進用方式主要依據「臺灣區中山高速公路徵收工程受益費作業管理要點」第 11 條規定：「收費員之僱用由本局公開甄選為原則，其僱用期間每次為 1 年，服務成績優良者，期滿後得續僱之」辦理。93 年以前，收費員進用是由各收費站視實際需求，各自辦理儲備收費員之甄試（筆試）作業，至 93 年以後，則改由本局統一辦理甄試。

三、收費員人事管理制度變革

收費站成立初期之收費員甄選標準限制為女性、未婚，且年齡限制為 18 至 30 歲，主要考量為當時女性就業不易，且年輕女性具有個性溫和、耐心、動作敏捷及細心等特性，故為增加其就業暨參與十大建設服務行列機會，遂決定將中山高速公路全線 10 處收費站約 7 百個收費員職缺，全數進用女性收費員。然考量收費工作甚耗體力，且環境特殊需暴露於龐大車流中，若一旦結婚步入家庭將影響其工作輪班，故於約僱契約中訂定「收費員一經結婚即行解僱」條款。

然而隨著社會進步，女權意識抬頭，大眾對此一歧視女性之單身條款批評聲浪不斷，84 年 3 月初更曾引起粉領聯盟人士至泰山收費站抗議（如圖 23.20），終至 84 年 4 月 1 日起取消這實施 20 年的女性單身條款規定。爾後因應「兩性平等法」及「就業服務法」第 5 條內容「不得有性別歧視」之規定，90 年 2 月 1 日起將「限制進用女性」修正為「男女不拘」，並於同年首度開放男性報考收費員。直到 91 年 1 月 10 日，造橋收費站成為第 1 個進用男性收費員的收費站。



圖23.20 粉領聯盟人士至泰山收費站抗議收費員契約之女性單身條款

四、收費員管理

收費站是本局為民服務的基層單位，而收費員則是與民互動的第一線人員，為回應民眾對收費效率及服務品質的期待，本局訂有「交通部臺灣區國道高速公路局收費站收費員督導考核管理要點」，以確保服務品質。

收費員值勤採 24 小時三班制輪值，應按指定班次出勤且須於接班前 30 分鐘到達收費站。因值勤時均會收取大量現金及回數票（視同有價證券），為避免不必要爭議，收費員均需穿著制服（未縫製口袋）至值班室簽到領取勤務袋，並當場檢查配發之票證有無瑕疵並酌量蓋上發售日期印戳，為下車道值勤預做準備，且不得擅離或返回備勤室；同時稽查人員施予勤前教育，內容包含勤務、服務禮貌、法紀、安全等。

為關懷收費員，本局除時常辦理在職訓練外，同時不定期舉辦業務座談會及各項團康活動，以改善及協助解決收費員於業務及生活相關問題。

收費員轉職安置

本局於 92 年以 BOT（Build-Operate-Transfer，民間興建、營運後移轉）方式推動電子收費政策，逐步將計次人工收費制度轉換為計程電子收費制度。因應前述由人工收費轉換為全自動收費之政策變革，需配合精簡收費員，為保障其權益，在辦理電子收費案招商作業時，於招商文件申請須知明確要求參與投標之民間機構應提出吸收既有收費員之完善計畫。

93 年 4 月 27 日本局與電子收費案得標廠商遠通電收股份有限公司（簡稱遠通電收公司）簽訂契約，該公司於契約附件之投資計畫書承諾將對需要轉置之收費員全數吸收，並提出五大保障（工作權、薪資、福利、工作地點、轉職補償）。另針對不考慮轉職至該公司或關係企業之收費員，則提供一次領取 5 個月本薪加工作獎金之轉職補償金。

一、收費員轉置情形

計次電子收費於 95 年 2 月 10 日開始實施，初期每個收費站均設置 1 個小型車及大型車之電子收費車道，後續隨著電子收費利用率增加而逐步增開電子收費車道，亦配合精簡收費員。

為善盡告知義務，95 年起本局於收費員招募簡章及與收費員簽訂之一年一僱契約書中，已載明如因實施電子收費將該員列為精簡人員時，自離職日起即終止契約。

基於協助收費員轉置，本局於 94 年 6 月 7 日及 7 月 19 日召開「各收費站實施電子收費約僱人員轉置工作小組會議」，並配合訂定「交通部臺灣區國道高速公路局收費站約僱收費員精簡作業要點」做為精簡依據，並於各收費站辦理「收費員轉置說明會」，說明相關作業要點及接受收費員提問。經統計，從 95 年至 102 年 12 月計次電子收費階段期間，總計精簡 244 位收費員。

鑑於實施計程電子收費後需配合解聘所有收費員，本局自 100 年至 102 年共辦理 37 場權益說明會；101 年 3 月至 102 年 12 月間提供收費員申請職訓補助，以利收費員熟悉自身權益及提升就業能力，並於 102 年 9 月成立收費人員轉置督導小組，督導各收費站辦理收費員轉置工作及協助收費員解決就職之各項困難。另亦要求遠通電收公司主動至收費站說明提供職缺狀況，並配合辦理英文、電腦及核心職能等職訓課程。本局亦於 102 年 11 月成立專案小組，統籌辦理收費員轉置事宜。

考量收費員契約係一年一僱，為爭取收費員最大補助，除將 102 年 12 月 30 日訂為計程收費之起始日，藉由提前 1 日終止與收費員之契約，達到爭取發給資遣費、失業補助或專案精簡加發費用之目的。自實施計程收費起，總計 947 位收費員全數終止僱用。

二、收費員陳抗事件

因應國道全面改為計程電子收費，本局雖於招商文件中已訂有收費員吸收作為之規範，但因部分收費員不滿政府處理方式，乃於 103 年初組成收費員自救會。

收費員自救會曾提出三大訴求，包括多元轉置、年資補償及勞保補償等。多元轉置之訴求係主張由收費員自行至企業面試謀職，經錄取到職後都應由遠通電收公司提供 5 年薪資差額補助。年資補償之訴求係希望人事費或通行費進用人員均以「勞動基準法」（簡稱勞基法）舊制退休金計算方式結清年資，且年資自受僱之日起算。勞保補償之訴求則要求應補償投保年資縮減之損失及提前結算勞保年資。

有關多元轉置之訴求，本局經與遠通電收公司協商，該公司於 103 年 12 月 24 日額外提出「轉職補助作業計畫」，只要收費員在適用之公司或機關範圍內公告徵才之正式職缺自行應徵，經錄取到職後遠通電收公司承諾補助薪資差額；其餘訴求因無法源依據，故無法予以適用。

自救會因未獲得滿意之回應，故陸續發起各項陳抗事件，包括占領及夜宿交通部、至交流道靜坐及攀爬 ETC 門架等（如圖 23.21）。

為回應收費員之訴求，本局委託國立政治大學於 103 年 7 月 8 日成立「國道收費員工作轉置專案委員會」，由專家、學者及律師等代表組成公正、客觀之第三方，檢視本局及遠通電收公司回應收費員工作轉置之各項訴求，並進一步協調及解決收費員遭遇之問題及需求。委員會歷經半年之運作，一共召開 8 次主要會議，於 104 年 1 月結束任務後解散。



圖23.21 106年6月8日國道收費員自救會至交通部抗議

委員會針對收費員工作轉置提出建議為「有關勞退及勞保之年資損失部分，認為如在非可歸責於己之原因而未獲得安置收費員，建請本局考量予以補償」、「有關新雇主之事實年資承認部分，建議本局及遠通公司協請新雇主承認收費員於本局任職之事實年資」及「有關工作權部分，建議保證收費員至新雇主之事業單位至少五年任職期間」。本局針對前述建議回應說明如下：

- (一) 有關勞退及勞保年資損失補償部分：因本局為國家行政機關，處理預算支出均須依法行政，故有關本項補償僅屬委員會共識，並非有明確法令據以依循，無法配合辦理。若有非可歸責於收費員而未獲得安置之事實者，則建議收費員可循司法途徑謀求解決。
- (二) 新雇主之事實年資承認部分：因委員會建議於法無據，且契約亦無相關規定，故本局及遠通電收公司均無強制力「協請」新雇主承認收費員於本局任職之事實年資。
- (三) 工作權部分：因勞基法對勞工工作權已有明確規定，故收費員後續如任職於各公司，其工作權應已受保障。另轉職補助作業計畫除遠通電收公司之股東公司及其關係企業之工作職缺外，並已納入各公務機關及國道服務區經營廠商之民間企業，本局亦將盡力協助溝通促成收費員轉置後工作權之保障。惟基於對各用人單位人事、業務等各自獨立經營體制之尊重，無法完全給予收費員「至少 5 年」任職期間之書面保證。

三、轉置補助計畫

本局於 103 年 12 月 24 日請遠通電收公司提出「轉職補助作業計畫」，收費員只要符合補助作業計畫之條件，經適用機關或公司（如政府部門、遠通電收公司之股東公司及其關係企業等）錄取任用到職後，自任職日起 5 年內，其年收入如低於任職於本局最後一年年收入（本薪加工作獎金），不足部分由該公司按月補助金額予該收費員，以積極協助尚未在職之收費員找到工作。

四、收費員專案補貼

鑑於國道實施計程收費後，部分收費員或因年歲漸長退出勞動市場，或因就業環境險峻等情事無法穩定就業，致生活陷入困頓。為落實對弱勢勞工之扶持及照顧政策，在行政院及勞動部介入與收費員自救會協調後，行政院於 105 年 8 月 17 日宣布將以專案補貼方式，由交通部、勞動部及遠通電收公司共同籌款補貼遭大量解雇之收費員，並由交通部及勞動部於 105 年 12 月 19 日會銜發布「國道實施計程電子收費依法解僱之收費員就業安定補貼實施要點」。依該要點組成專案審核小組審查，由勞動部主辦並負責幕僚作業，該小組復於 106 年 1 月 19 日、3 月 31 日及 8 月 17 日召開 3 次審核會議，並配合發放 3 期專案補貼金。

國道收費站區重置工程

高速公路於實施計程電子收費後，原收費站收費功能改由兩兩交流道間的收費門架所取代，為避免收費站路段成為行車的瓶頸與危險障礙，需將收費站票亭拆除，並將收費站區路段重置為與一般主線相同的行車標準，以提供用路人經收費站區更安全快速的服務。故本局於 100 年起辦理收費站區重置規劃設計，102 年 12 月 30 日開始施工，將原有收費站

區依其現況，在不增加用地的前提下，拆除既有票亭，改為一般主線車道，與站區前後主線平順銜接，並重新規劃鋪面、配置地磅站（並增設自動化科技執法設備）、攔查點及出入站區加減速車道等工程，陸續於 104 年前後完工。

收費站區重置工程主要工作包含：收費島、票亭及票棚拆除，站區車道線形調整與路面翻修，建置及調整相關標誌，重建站區相關之各項系統（排水系統、交控管道、照明、植栽景觀美化等）；而收費站原附設之地磅站予以保留，並進行必要的位置或設備調整，另保留站區設置監警攔查區，以利監理與警察機關執行稽查與攔檢等公務使用，及修建可提供民眾洽辦警政或國道業務時停車使用之停車場。重置工程的施工，依計程收費實施日分為以下三個階段：（如圖 23.22~23.23）



圖23.22 國道1號泰山收費站重置前後照片



圖23.23 國道3號樹林收費站重置前後照片

一、計程收費實施前

在完成各標的招商作業後，由本局與各廠商動員並施作地方道路側的停車場與封閉便道的牌面預告、宣導及地方民意溝通，包括駐地單位應瞭解或需配合事項等作業。

二、計程收費實施當日

在實施前一日午夜前，廠商需完成便道封閉及封閉後，國道主線改道與地方道路交通維持之各項人、機、料的準備，以及駐地單位人員通勤與洽公民眾進出動線的規劃與設置。實施當日凌晨，當國人關注著各收費站人員關燈與人文關懷議題的同時，工務段同仁、監造單位及廠商必須在凌晨到早上 7 點短短的時間裡，如火如荼的完成便道封閉、國道主線改道與地方道路的交通維持設施，26 個收費站（含三個匝道收費站）同時進行，這是絕無僅有的任務，也是極大的挑戰。

三、計程收費實施後

各收費站收費車道數為 7～22 不等，主線施工時高速公路已全面改為電子收費，但受限於收費島棚尚未拆除，過站時仍須降低車速。如何在逐步拆除收費島棚的同時，還能維持高速公路主線一定之服務容量，為施工中交通維持計畫的重點。基於行車安全考量，因此規劃採四階段交維方式施工，原則上採半半施工方式進行施工交維，第一、二階段分別封閉內側或外側收費車道，以進行收費島棚打除及封閉處理地下人行箱涵至地面開口；並要求第一、二階段在農曆年假（103 年 1 月 30 日除夕）前完成，以使收費站區在連續假期恢復成一般車道行駛，提升安全與順暢。第三、四階段則再分別封閉內側或外側收費車道，進行主線路段區域既有水泥混凝土鋪面翻修或拆除改鋪瀝青混凝土鋪面、調整排水、護欄、交通設施、交控設施、照明設施、管線與植栽等工程等主線區域項目，及進出站區車道、攔查點設置、地磅站及建築物無障礙設施改善等後續工程。

收費站區空間再利用

為避免收費站裁撤後房地欠缺整體規劃，未加利用，形成資源浪費，恐引起不良之社會觀感，本局於 105 年 10 月間委託顧問公司辦理「國道沿線收費站辦公廳舍空間活化之可行性」研究，以確立未來之利用、發展方向。

目前國道沿線收費站房舍，除內政部消防署特種搜救隊承租七堵收費站廳舍，本局第一及第二新建工程處分別搬遷至樹林、月眉收費站辦公，第一新建工程處第一及第五工務所搬遷至大甲、龍潭，第二新建工程處第四工務所搬遷至岡山收費站辦公外；亦於泰山、大甲及田寮等三處收費站廳舍設置收費文物陳列室，及頭城、大甲、白河等三處設置員工訓練

中心；其餘空間亦做為工務段事故處理小組辦公室或檔案室等使用。另為提供汐止楊梅段高架道路用路人行旅服務，將楊梅收費站改建為休息站，俾使收費站房地積極有效管理，充分利用。

隨著停車過站收費走入歷史，為了讓用路人留住過往記憶，本局選擇具歷史意義、建築意象及不影響行車安全的北部（泰山站）、中部（大甲站）及南部（田寮站）各一處收費站保留部分票亭，並成立文物陳列室。其中泰山站為全國第一個收費站，具歷史意義；大甲站票亭呈大甲媽祖廟建築意象；田寮站為南部建築風格常採用的山形屋頂。而文物陳列室中則展出高速公路之籌劃及通車，收費站的成立、變革及謝幕，收費方式演變等實體文物史料及歷史紀錄片，來紀念此段珍貴之歷史印記，留住用路人過去計次收費時，使用國道的共同記憶。

國道人工收費大事紀

有關高速公路人工收費近 40 年時間，謹整理重要紀事如表 23.2。

表 23.2 國道人工收費大事紀

時間	事項
63年7月30日	泰山收費站開收通行費，為國道第一個收費的收費站。通行車輛繳費方式以現金或回數票繳付通行費率為小型車15元、大貨車20元、大客車及拖車30元。免徵通行費車輛則以本局發給通行票證繳付。
66年8月1日	汐止收費站開收通行費，為國道1號最北端收費站。
67年1月至11月	1月28日楊梅收費站、岡山收費站開收通行費，岡山收費站為國道1號最南端收費站。 7月2日造橋收費站、后里收費站開收通行費。 9月2日新營收費站、新市收費站開收通行費。 11月1日員林收費站、斗南收費站開收通行費。
70年7月26日	首次調整通行費費率為小型車25元、大貨車30元、大客車及拖車40元。
71年8月11日	因西仕颱風帶來豪雨山洪暴發，泰山收費站一樓地下室及路面淹水無法通行，因此關閉車道，並暫停收費3日。
72年1月1日	開始實施購買百張本回數票95折優惠措施。
72年2月1日	泰山、楊梅、造橋、后里四個收費站試辦不找零錢車道。
77年1月1日	增加郵局、中油公司加油站、臺灣中小企銀、土地銀行各地分行代售高速公路回數票證服務據點。
78年9月1日	國道1號全線10站設置不找零車道，專供回數票及不找零錢小型車使用。
80年9月1日	再次調整通行費率，小型車40元、大貨車及大客車50元、聯結車65元。
82年9月15日	國道3號樹林收費站、龍潭收費站開收通行費。
84年4月1日	取消收費員「女性單身條款」規定。
85年1月10日	樹林、龍潭收費站試辦投幣式收費，至87年9月1日停用。
85年9月1日	全線試辦實施將小型車「不找零錢車道」改為小型車「回數票專用車道」。
85年12月1日	全面實施小型車回數票專用車道。

時間	事項
86年2月1日	國道客運路線通行票證啟用。
87年1月1日	汐止收費站改為單向（北向）收費。
89年4月15日	田寮收費站開收通行費。
89年10月1日	七堵收費站開收通行費。
90年2月1日	將「收費員限制進用女性」修正為「男女不拘」，並首度開放男性報考收費員。直到91年1月10日，造橋收費站成為第一個進用男性收費員的收費站。
91年2月20日	古坑收費站、白河收費站、善化收費站開收通行費。
92年1月1日	中華郵政改為股份有限公司後，停用郵務通行票證。
92年3月1日	月眉收費站、後龍收費站、大甲收費站、名間收費站開收通行費。
93年5月1日	竹田收費站開收通行費。
95年2月10日	啟用計次電子收費（ETC）車道，人工及電子收費併行。
95年3月14日	國道客運路線通行票證停用。
95年9月18日	頭城收費站開收通行費。
97年9月15日	臺中縣后豐大橋因辛克樂颱風斷裂，為紓解當地交通，后里、月眉收費站暫停收費。
98年3月1日	后豐大橋臨時鋼便橋已開放通車，后里收費站恢復收費，惟月眉收費站至全面計程收費前均未恢復收費。
99年4月25日	國道3號3.1k發生邊坡坍滑，本局緊急封閉自汐止系統交流道以北至基金交流道以南雙向路段，交通完全中斷，國道3號七堵收費站因而暫停收費。搶修期間，為紓緩交通壅塞，國道1號汐止收費站（北上）自99年4月26日0時起暫停收費。直至99年6月19日主線車道搶修完成，開放雙向三車道通行，七堵及汐止收費站才恢復收費。
101年5月15日	計次人工、紅外線電子收費系統（OBU）及微波電子收費系統（eTag）並行收費。
102年4月10日	於高速公路各服務區進行回數票證回收作業。
103年5月2日	除各服務區外，增加郵局辦理回數票證回收作業，至103年12月31日止。
102年12月30日	結束高速公路人工收費作業，進入全面計程電子收費。除保留泰山、大甲、田寮三個收費站的部分收費票亭做為歷史見證外，進行收費票亭拆除等收費站區重置工程。
105年1月4日	泰山、大甲、田寮站文物陳列室開放團體申請參訪。

參考資料：

- 交通部高速公路局，〈回憶 2340—國道收費演進主題展網頁〉，網址：<https://transport-curation.nat.gov.tw/toll/index.html>。
- 周得興、陳匯斌，〈高速公路收費業務宏觀調變〉，「第八屆海峽兩岸都市交通學術研討會」，2000年9月25～27日。
- 交通部臺灣區國道高速公路局，〈高速公路局廿五週年局慶紀念冊〉，1995年6月。
- 交通部臺灣區國道高速公路局，〈國道計程收費通行費率方案調整之研究〉，2016年8月。
- 交通部臺灣區高速公路工程局，〈臺灣區高速公路三重中壢段通車週年報告〉，1975年7月。
- 王吉杉、王淑寶、吳木富、陳彥伯，〈國道收費站區重置提升過站速率與安全〉，「中華民國運輸學會 2014 年學術論文研討會」，2014年12月。
- 交通部臺灣區國道高速公路局，〈「計程收費後原收費站區重置工程費用補充說明」新聞稿〉，2014年1月31日。

撰稿人：業務組黃裕文、王美慧、謝富香、蔡欣宛、交通管理組洪秀菱、規劃組林佳煜、路產組陳雅婷



ETC門架

24

快速、準確、不用停車 的電子收費服務

概述

為提升收費效率、實施公平付費機制，並使高速公路用路人可在不停車、不用現金與更有效率及安全環境下完成繳交通行費，本局在 92 年以 BOT（Build-Operate-Transfer，民間興建、營運後移轉）模式推動高速公路電子收費（Electronic Toll Collection, ETC），並於民國（以下同）95 年 2 月 10 日啟用計次電子收費系統，採「人工收費」及「計次電子收費」雙軌並行方式，至 102 年 12 月 30 日全面轉換實施計程電子收費。

試辦ETC階段

高速公路人工收費時期，每部車輛持用回数票繳費過站平均時間約為 3.7 秒，每車道每小時可通過 900 餘輛，雖效率已領先其他國家，惟已至人工收費作業效率之極限。為提升收費效率、達到無須停車繳費及實現使用者付費之公平收費目標，交通部於 85 年 3 月 15 日「推動高速公路電子收費系統作業」會議中裁示，將以營運為主軸的「B.O（Build-

Operate，興建—營運）」統包方式（含財務管理、營運管理及系統技術的統包營運），獎勵民間機構投資辦理。

嗣後經交通部評估中華電信股份有限公司（簡稱中華電信）除具有技術研發能力外，還具有網路建設管理維運及電腦帳務經驗、完整的 IC（Integrated Circuit，積體電路）卡片發行銷售、帳務稽核、安全控管等營運技術，故於 86 年 10 月 18 日「高速公路電子收費系統」會議中，決議將 ETC 系統之技術研發及系統建置，交由中華電信先行籌措經費辦理，其餘營運維護工作則由本局委託該公司辦理。另該次會議一併裁示 ETC 系統採紅外線通信技術，使用非接觸式 IC 智慧卡，並建議成立交通 IC 卡專案小組，以擴大相關運用範疇。

本局與中華電信於 87 年 11 月 23 日至 90 年 1 月 8 日合作辦理「高速公路電子收費試用計畫」，於北部第二高速公路樹林、龍潭收費站雙向最內側各一個車道設置 ETC 系統（如圖 24.1）。因試用計畫成效良好，本局與中華電信於 90 年 4 月 30 日簽訂「高速公路電子收費系統建置及營運契約」，委由該公司負責 ETC 系統建置及營運（委託期間計 17 年）。



圖24.1 中華電信於樹林收費站試辦電子收費

當時中華電信仍為國營企業，其預算須經立法院審議，因 91 年 3 月 27 日立法院第 5 屆第 1 會期決議刪除該公司採購 ETC 系統設備相關預算，考量預算遭刪除後，原契約已無法繼續執行，故本局於 91 年 7 月 11 日終止與中華電信之契約。

採民間參與方式辦理

本局雖終止與中華電信之契約，但仍持續推動 ETC 政策，經審慎評估後，重新規劃以「民間參與高速公路電子收費系統建置及營運」方式進行，鑑於委託內容包括系統工程、營運、財務及法律等多層面議題，為周延前置規劃及俾利計畫推動成功，爰依據交通部 91 年 8 月 9 日「高速公路電子收費計畫推動規劃專案報告」會議結論，先行遴選顧問機構協助本局規劃相關招商及契約擬訂等事宜，本局於 92 年 1 月 7 日評選亞新工程顧問股份有限公司團隊為招商顧問機構。

經交通部於 92 年 4 月 23 日同意高速公路電子收費採 BOT 模式，並授權本局辦理相關事宜。本局完成「『民間參與高速公路電子收費系統建置及營運』案規劃成果報告」及「徵求『民間參與高速公路電子收費系統建置及營運』案招商文件」，於 92 年 8 月 20 日正式對外公告招商，截至 92 年 11 月 20 日等標期結束，計有宏碁股份有限公司、遠東聯盟、台灣宇

通資訊科技股份有限公司（簡稱宇通公司）、健元電子收費企業聯盟、速通企業聯盟、交通任我行電子收費聯盟以及易利通電子收費公司等七家申請人參與投標。經 92 年 12 月 23、24 日召開第三次甄選委員會會議，進行七家申請人簡報暨系統設備展示，並選出三家合格入圍申請人（宏碁股份有限公司、遠東聯盟、宇通公司），再由本局工作小組分別與三家合格入圍申請人進行協商作業。

嗣於 93 年 2 月 26 日召開甄選委員會第四次會議，從前述三家合格入圍申請人甄選出遠東聯盟為最優申請人，而次優申請人為宇通公司。

遠東聯盟依據招商文件規定，於 93 年 4 月 1～5 日在國道 5 號未通車之坪林路段辦理系統功能實測（如圖 24.2），並由本局工作小組彙整系統功能實測結果，於 93 年 4 月 21 日提交甄審委員會第五次會議審查後，確認遠東聯盟通過系統功能實測。本局後續即與遠東聯盟進行議約作業，並於 93 年 4 月 27 日與遠東電子收費股份有限公司（遠東聯盟依據促參法規定，於 93 年 4 月 7 日所成立之公司）完成簽約，契約期間為 20 年。



圖24.2 於國道5號坪林路段進行系統功能實測

簽約後即展開系統建置及系統功能查核驗證工作，於 95 年 1 月 16 至 25 日辦理「國道 3 號後龍至竹田收費站南北向小型車 ETC 車道實施電子收費試辦計畫」後，國道 1 號及 3 號各收費站於 95 年 2 月 10 日下午 2 時起全面開始計次電子收費營運服務。

重為第二階段甄審

本局 93 年 2 月 26 日甄選決定遠東聯盟為最優申請人，宇通公司為次優申請人，因宇通公司不服，經向本局提出異議被認為無理由後，遂向臺北高等行政法院提起訴訟。經上訴至最高行政法院於 95 年 8 月 3 日判決，裁定辦理「民間參與高速公路電子收費系統建置及營運」案因協商程序違反平等及公益原則，撤銷遠東聯盟為最優申請人資格，本局應與原三家合格入圍申請人重為協商甄審，惟宏碁股份有限公司於 95 年 8 月 8 日表明不再參加甄審。

鑑於當時計次階段 ETC 系統已上線實施，為保障已裝機的 ETC 使用者（約 22 萬輛車）之使用權益，時任行政院院長蘇貞昌於 95 年 8 月 8 日對外表示：「已經裝機的人絕對要讓他車照跑，錶照跳」，並於 95 年 8 月 9 日行政院第 3001 次會議責成交通部：「依據最高行政法院

判決意旨，儘速與該三家廠商進行協商，並沒有哪一家有優先權。協商的原則應該是要讓消費者享受高速公路通行的便利，讓國家損失減至最少，讓政府的政策順利推動」。

本局依據前述判決，重新組成甄審委員會，研擬招商補充文件，於 95 年 12 月 5 日對外公告第二階段甄審招商補充文件，重為第二階段甄審。經 96 年 4 月 14 日召開第 11 次甄審委員會議，遴選最優申請人為遠通電收股份有限公司（原遠東電子收費股份有限公司，於 94 年 1 月 6 日更名為遠通電收股份有限公司（簡稱遠通電收公司），宇通公司則為次優申請人。96 年 5 月遠通電收公司於屏東高屏大橋下賽車場重新辦理系統功能實測，經 96 年 7 月 1 日甄審委員會確認通過，故本局與遠通電收公司進行協商及議約作業，並於 96 年 8 月 22 日完成簽約，契約期間調整為 18 年 4 個月。

依據招商文件規劃，為使用路人熟悉 ETC 及順利邁入全面計程收費，本局採二階段間接轉換實施 ETC。第 1 階段先將部分人工收費車道轉換為計次電子收費車道，其餘車道仍維持人工收費，並隨 ETC 利用率增加而配合增開電子收費車道；第二階段再將計次人工／電子收費全面轉換為計程電子收費。

計次電子收費階段

一、系統建置及開始營運

遠通電收公司於簽約後，即依據契約規定於後龍收費站建置前端收費系統，並配合辦理系統功能查核驗證作業，即先委託專業第三方之自主查核驗證（Independent Verification and Validation, IV&V），待通過後向本局申請辦理系統功能查核驗證（Verification and Validation, V&V）。

當後龍收費站前端收費系統通過前述 IV&V 及 V&V 後，隨即開始建置 ETC 全系統，當全系統功能完備後，遠通電收公司再按前述程序辦理 IV&V 及向本局申請辦理 V&V 作業，以確保系統功能符合契約要求。

經確認計次 ETC 系統功能符合契約要求後，本局即陳報交通部擇訂於 95 年 2 月 10 日下午 2 時開始實施計次電子收費，開啟 ETC 時代。

二、收費方式

ETC 系統主要係採預付式收費方式，所採用之設備為兩件式之車內設備單元（On-Board Unit, OBU），包括讀取機及智慧 IC（Integrated Circuit，積體電路）卡（又稱 e 通機及 e 通卡，如圖 24.3）。因此，用路人需先申裝 e 通機，並行駛於專用之「電子收費」車道，同



圖24.3 車內設備單元OBU
（e通機及e通卡）

時需於 e 通卡中預先儲值，當通過門架時，系統會針對不同車型進行扣款（小型車 40 元、大客車／大貨車 50 元、聯結車 65 元）。

三、計次營運階段的挑戰

（一）利用率不足與整體解決方案

為達到全面計程收費政策目標，契約明訂各年度 ETC 利用率目標，並設定 65% 做為實施計程收費之門檻。然而遠通電收公司 e 通機需由民眾付費申裝，故民眾普遍申裝意願不高，使得 ETC 利用率至 40% 後，即無法有效提升。

經本局要求遠通電收公司改善利用率不足問題，該公司於 100 年 6 月 29 日提出整體解決方案，方案有兩項重要措施，一是推出免費申裝之新式車內設備單元 eTag，另一項則是將系統扣款技術由紅外線系統轉換為無線射頻辨識（Radio Frequency Identification, RFID）系統。

遠通電收公司為不影響用路人使用權益，計次收費階段仍維持紅外線、RFID 雙扣款系統並行，相關系統建置成本由該公司吸收，另協助用路人將車內設備 OBU 轉換為 eTag，同時全額退還當初購買 OBU 之費用。

為瞭解民眾對於該新型設備之接受度，本局先於 100 年 9 月 8 日起選擇小型車使用 ETC 服務比例最高（近 30%）之基隆地區先行試辦，對象設定為車籍為基隆市之小型車，均可免費申裝 1 只 eTag，同時搭配提供原七堵、汐止收費站尖峰時段通行費 8 折優惠，及其他時段通行費 95 折優惠。經試辦 8 個多月後，車籍屬於基隆市之小型車申裝 ETC 比例，已從 29% 成長至 59% 以上，且該等車輛通過汐止、七堵站使用 ETC 之利用率，亦從試辦前 38% 成長至 77% 以上，成效顯著。

鑑於基隆地區試辦之成功，自 101 年 5 月 15 日起，開始提供用路人免費申裝 eTag，同時搭配通行費全日 9 折優惠措施，使 ETC 利用率由原有 43.2% 在 19 個月內提升至 87.7%（統計至 102 年 12 月，如圖 24.4）。

（二）取得專用使用頻道

遠通電收公司依據契約規定，將原紅外線系統改為無線射頻辨識（RFID）系統，因 RFID 設備使用之電功率超出低功率射頻電機技術規範，須先取得國家通訊傳播委員會（National Communications Commission, NCC）發給無線射頻專用頻道執照後，方能進行系統營運。

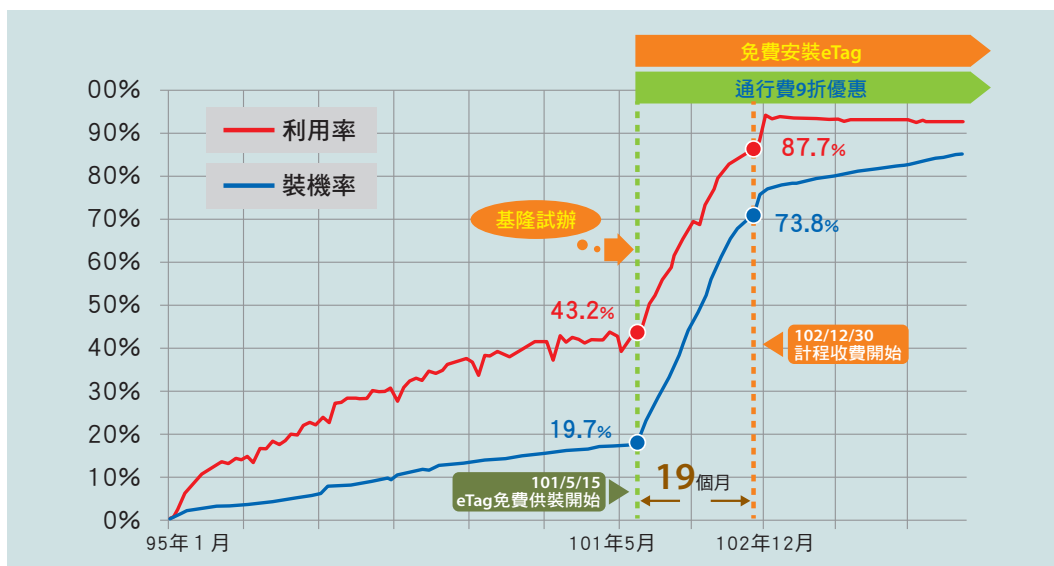


圖24.4 ETC利用率成長圖

由於國道範圍甚廣，電信業者擔憂新設 RFID 系統將對當時行動通訊產生干擾。為釐清疑慮，本局自 100 年起陸續與 NCC、交通部郵電司、及各大電信業者研議，並依 NCC 指導於 100 年 8 月在汐止及大甲收費站完成初步測試，後於 101 年完成全線 22 個收費站之行動通訊干擾測試，測試結果證實並無干擾情形發生。本局於 101 年 4 月獲得 NCC 核准頻率指配，頻率為 922.75MHz 及 924.25MHz，頻寬均為 300kHz，電功率均為 2W 以下，並取得專供 ETC 使用之頻道使用執照。

(三) 建置計程收費門架

為因應國內首次建置 ETC 門架，遠通電收公司經評估後將各項前端系統設備整合於單一門架，並於門架前後設置步道，除供維運人員作業外，亦做為設備安裝空間。另若現地許可，則採取「雙向共構」方式，大幅提高維運效率。

藉由創新門架設計，不僅減少機櫃、門架所需建置之基礎數量，另施工時亦採取多區位同時吊裝施工，減少所需門架吊裝次數而縮短建置時程。以當時建置 319 座收費門架而言，僅歷時 10 個月工期，於 102 年 6 月 27 日順利完成（如圖 24.5~24.6），寫下國道收費邁入新紀元的里程碑。

(四) 通過全系統功能查核驗證

當完成收費門架建置後，遠通電收公司同步建置後端系統，待前後端系統完成建置作業後，系統先通過專業第三方 IV&V，再由遠通電收公司向本局申請辦理 V&V，以求嚴

謹。經過兩階段查核驗證通過後，代表計程電子收費系統功能符合契約相關規範，已能正式上線營運。

計程電子收費階段

藉由本局與遠通電收公司共同努力，循序漸進並成功地於 102 年 12 月 30 日順利轉換為計程電子收費（如圖 24.7），以落實公平付費。

一、收費方式

用路人需先申裝 eTag 及預儲通行費，供車輛行經高速公路電子收費門架時繳交通行費，此類型用路人稱為 eTag 用戶；若無預儲帳戶之用路人於通行電子收費門架後，可透過遠通電收公司提供之各種通路自行繳交通行費，若於期限內未繳費者，則會寄送各項催繳通知單，而該類型用路人稱為繳費用戶。

為鼓勵用路人於期限內繳費，避免後續催繳等行政作業資源浪費，eTag 用戶及繳費用戶於通行日起 6 天內足額繳交通行費，則可享有 9 折優惠。

二、初期系統問題與應變機制

雖 ETC 收費系統已通過相關驗證作業，然任何系統於實際上線時，均會面臨整合與外在環境影響而產生之問題，故計程收費初期 ETC 系統發生扣款錯誤、網頁／App（Application，應用程式）當機及客服電話服務效能低等相關問題，衍生民怨。

為因應前述上線初期之各種狀況，本局自 102 年 12 月 31 日至 2 月 7 日止，每日均由前局長曾大仁或副局長吳木富親自主持「計程收費每日應變會議」，與各工程處（現稱養護工程分局）、1968 客服中心及遠通電收公司等相關單位，透過視訊及電話連線方式，就計程收費每日營運統計數據、輿情反映、用路人反映重要事項等項目開會討論，並追蹤應改善事項之辦理情形，以精進 ETC 營運服務。



圖24.5 第319座ETC門架吊裝作業
（102年6月27日）



圖24.6 高速公路ETC門架全數建置
完成（102年6月27日）



圖24.7 國道計程收費啟動典禮

另為加強監督遠通電收公司改善 ETC 系統扣款錯誤情形，本局委託中華民國運輸學會邀集交通運輸、法律、消保、資訊、電機等專家學者共 7 人，於 102 年 1 月 28 日成立「計程電子收費系統重複扣款稽核委員會」，由公正第三方設定以高於契約標準之關鍵績效指標，辦理查核作業。經執行 77 天之稽核，總計通過抽樣路段之受稽核車輛數為 18 萬 7,852 輛次，受稽核車輛所通過門架交易數為 482 萬 3,030 筆，僅 7 筆車牌號碼因人工誤判出現錯誤，本局要求遠通電收公司對該等案例主動進行調帳，雙倍奉還客戶儲值金，並針對判案人力加強訓練。電子收費系統經稽核委員會進行稽核，皆能通過該委員會所訂定之關鍵績效指標，顯示系統已穩定無誤。

為免除用路人質疑系統收費正確性，本局採取透明公開方式，於 103 年 1 月 30 日開辦「全民監督國道通行費計畫」專案，提供民眾主動舉報扣款錯誤，當發現有異常扣款情形，民眾可檢附相關誤扣款資料，利用該平台向本局舉報。若經查證民眾確有多支出通行費損失之情事，並可歸責於遠通電收公司系統問題，除多扣款部分加倍返還外，並另頒發獎勵金 500 元。經統計符合給予獎勵金僅 21 案，且全數集中於 103 年上半年，顯示收費系統正確性已逐漸獲得民眾肯定。

藉由前述各項應變措施及加強查核機制，使得計程 ETC 系統及各項營運服務陸續完成改善，ETC 系統已趨於穩定及恢復使用可靠度。

三、欠費催繳及應對措施

隨著國道全面實施計程電子收費政策，除部分申裝 eTag 車輛因餘額不足，且事後又未主動儲值繳費而形成欠費案件外，另一個容易產生欠費的原因，在於現行法規未強制規定每輛車需申裝 eTag，當未申裝 eTag 之車輛行駛國道後，容易忘記繳費而產生欠費案件，故計程收費階段累積通行欠費之案件及金額相較計次收費階段為高。

為積極催繳通行欠費，本局已督促遠通電收公司提供多項通知用路人繳費之作為，如針對申裝 eTag 者發送簡訊通知應繳費訊息，同時規劃多階段催繳通知，即先寄送平信繳費通知單，逾期末繳再寄送雙掛號補繳通知單。藉由二階段催繳方式，提醒並告知繳費義務人按時繳費。

當用路人逾雙掛號補繳通知單截止日仍未繳費時，本局則依據「道路交通管理處罰條例」第 27 條第 1 項規定開立罰單，即按日歸戶為一行為，每一欠費行為開立 1 張罰單（罰單金額為 300 元）。若再不繳交通行費，則會將欠費資料採歸戶方式移送行政執行分署辦理強制執行作業，以確保政府權益。

四、海外輸出及獲獎

本局配合政府推動之新南向政策，積極協助遠通電收公司以整廠輸出方式，將 ETC 產業鏈推向國外發展，經統計至 108 年 12 月底，ETC 產業向國外輸出之總金額已超過 1 億元。

鑑於我國 ETC 系統每天平均處理約 1,600 萬筆交易量（108 年 12 月統計資料），通行量正確率達 99.9% 以上，可收費成功率更達 99.97%，是目前世界各國最高規格之 KPI（Key Performance Indicators，關鍵績效指標），其穩定運作陸續獲得世界各國多項大獎，ETC 儼然成為臺灣智慧型運輸系統（Intelligent Transportation System, ITS）之亮點。相關獲獎項目彙整說明如下：

- （一）104 年榮獲國際橋梁隧道及收費公路協會（International Bridge, Tunnel and Turnpike Association, IBTTA）頒發「收費卓越獎」與最高榮譽之年度「首獎」（如圖 24.8）
- （二）104 年榮獲智慧型運輸系統世界大會產業成就獎
- （三）104 年榮獲政府雲端應用服務組創新獎
- （四）105 年榮獲國際道路協會（International Road Federation, IRF）頒發「全球道路成就獎」
- （五）106 年榮獲世界資訊科技大會（World Congress on Information Technology, WCIT）評選為「全球資訊科技獎—民營企業卓越獎」
- （六）106 年榮獲財政部第 15 屆民間參與公共建設金擘獎「政府機關團隊」與「民間經營廠商」雙料特優獎



圖 24.8 我國參加 2015 年 IBTTA 年會代表團於受獎後合影

ETC 整體效益

一、ETC 實現公平付費政策目標

計程收費目的係為實現「走多少、付多少」公平付費理念，透過收費制度轉換，改變以往車輛行駛國道付費習慣，大幅改善過去 65% 用路人未過站付費之不公平現象，且所有車輛每日於國道均同享相同優惠里程長度，亦即不論用路人從哪個交流道進入國道，其優惠均具有一致性。進入計程收費階段後，通行費收入相較過去年度明顯增加。

二、高速公路 102 年 12 月 30 日邁入全面計程電子收費，締造 3 個世界第 1 的紀錄：

- (一) 第 1 個全面轉換電子收費之國家。
- (二) 第 1 個由計次全面轉換計程收費之國家。
- (三) 電子收費路網全世界最長之國家（926 公里）。

三、節能減碳效益

實施 ETC 後已大幅減少延車繳費情形，改善壅塞情況，可節省臺北至高雄往來旅行時間，經統計每年約可節省燃油約 1,000 萬公升、每年節省印製回數票數量約 5.6 億張（相當於 120 棟「台北 101 大樓」的高度），合計每年節能減碳總效益可達約 24 億元。

四、ETC 大數據應用

- (一) **交通資料應用：**利用 ETC 大數據的蒐集運算精確掌握交通車流狀態、提供用路人即時交通資訊，以精進交通管理措施，達到紓緩交通壅塞的目的。另藉由事故分析資料與 ETC 數據結合，同時搭配道路設施、交通量、車種組合等數據進行事故態樣分析，以做為政策研議參考。
- (二) **服務區管理：**透過 ETC 數據分析進入服務區車輛之停等時間、車輛起迄區域等資訊，以提供本局政策研議及服務區經營廠商營運之參考。
- (三) **鋪面管理：**利用鋪面養護歷史資料、ETC 交通量數據及氣候條件等相關資料，據以分析並建立預防性養護判斷模式，同時搭配維修作業，提升鋪面服務績效。

五、提升臺灣國際形象

ETC 從推動專案規劃、工程技術、系統開發、設備輸出、營運模式、交通應用及延伸應用，已有完善措施與發展經驗，更培植不少在地廠商，藉以帶動我國光電、通訊產業發展。同時連結智慧城市及物聯網應用，創造新型態經濟利基，奠定臺灣於 ITS 發展之基礎，並帶動周邊相關產業發展，透過 ETC 產業整廠輸出計畫，將臺灣成功經驗推展至國際舞臺，促進經濟發展效益及提升我國國際形象（如圖 24.9）。



圖24.9 APEC第44次運輸工作小組會議共10國智慧交通專家參訪（106年4月28日）

ETC推動大事紀

本案辦理可分為技術開發、前置規劃、招商、建置、計次收費營運、計程收費等階段，各階段重要大事紀如表 24.1。

表 24.1 ETC 推動大事紀

階段	時間	事項
技術開發 (中華電信時期)	85年3月15日	交通部「推動高速公路電子收費系統作業簡報」會議裁示以營運為主軸的「B.O」統包方式(含財務管理、營運管理及系統技術的統包營運)，擬獎勵民間機構投資辦理。
	86年10月18日	交通部「高速公路電子收費系統」會議決議將高速公路電子收費系統之技術研發及系統建置委由中華電信公司籌措經費辦理，且其營運及維護工作由本局以契約方式委託中華電信公司辦理。
	87年11月23日至 90年1月8日	本局配合中華電信公司於國道3號樹林、龍潭收費站進行「高速公路電子收費試用計畫」。
	90年4月30日	本局與中華電信公司簽訂「高速公路電子收費系統建置及營運契約」，委由該公司負責電子收費系統建置及營運。
	91年7月11日	中華電信公司依約辦理系統設備採購所編之年度預算金額，經立法院91年第5屆第一會期決議刪除，因考量預算刪除後，原契約已無法依約繼續執行，故雙方終止契約。
前置規劃	91年8月9日	本局於交通部進行「高速公路電子收費計畫推動規劃專案報告」，建議以「政府規劃公告徵求或公開招標委託辦理」或「由民間自行規劃申請參與系統建置」擇一辦理。
	91年8月14日	交通部函送91年8月9日「高速公路電子收費計畫推動規劃專案報告」會議結論，請本局本於擴大民間參與之精神辦理；另會議結論裁示：遴選顧問機構協助規劃推動。
	91年11月12日	交通部函復本局「高速公路電子收費推動綱要計畫」及「『民間參與高速公路電子收費系統建置及營運』案遴選顧問機構」勞務採購事宜，原則同意。
	92年1月7日	顧問標第二次評選委員會議，選出亞新工程顧問公司團隊，於92年1月27日完成議約議價相關作業程序，92年2月10日契約生效日，開始展開規劃作業。
	92年4月23日	交通部公告依據民間促進參與公共建設法辦理授權本局辦理本案執行之相關事項。
招商	92年7月12日	辦理招商公開說明會。
	92年8月20日	本案招商文件公告。
	92年11月20日	投標截止日，計有7家(宏碁股份有限公司、遠東聯盟、臺灣宇通資訊科技股份有限公司、健元電子收費企業聯盟、速通企業聯盟、交通任我行電子收費聯盟以及易利通電子收費公司)申請人投標。
	92年12月23~24日	甄選委員會第三次會議(進行7家申請人簡報暨系統設備展示)，12月24日徵選3家合格入圍申請人(宏碁股份有限公司、遠東聯盟、臺灣宇通資訊科技股份有限公司)。
	93年2月26日	甄選委員會第四次會議甄選出最優申請人(遠東聯盟)，臺灣宇通資訊科技股份有限公司為次優申請人。
	93年4月1~5日	最優申請人進行系統功能實測(國道5號未通車之坪林路段)。

階段	時間	事項
招商	93年4月21日	本案甄審委員會第五次會議審查確認最優申請人通過於國道5號坪林路段進行之系統功能實測結果。
	93年4月23日	本局與最優申請人完成議約。
	93年4月27日	本局與本案最優申請人（遠東電子收費股份有限公司）簽約。
建置	93年12月3日	展開國道全線收費站電子收費建置工作。
	94年5月15日	國道3號收費站前端系統建置完成。
	94年7月15日	國道1號收費站前端系統建置完成。
	95年1月16~25日	國道3號後龍至竹田收費站南北向小型車ETC車道實施電子收費試辦計畫。
計次	95年2月10日	當日下午2時起於國道1號及3號收費站全線開啟計次電子收費服務，車內設備單元為OBU與e通卡。
	95年8月3日	最高行政法院 95年8月3日判字第01239號判決撤銷遠東聯盟最優申請人資格。本局依最高法院判決意旨，積極辦理 ETC 重為第二階段甄審作業。
	95年12月5日	本局公告第2階段甄審招商補充文件。
	96年4月14日	甄審委員會評定遠通電收公司為最優申請人。
	96年5月	遠通電收公司進行重為第二甄階段系統功能實測（屏東高屏大橋下賽車場）。
	96年7月1日	甄審委員會通過重為第二甄階段遠通電收公司所提系統功能實測。
	96年8月7日	本局與遠通電收公司完成議約。
	96年8月22日	本局前局長李泰明與遠通電收公司徐董事長旭東於本局簡報室簽訂ETC契約。
	97年2月29日	OBU 680元公益方案結束當日，創下2萬名用戶申裝歷史紀錄。
	99年7月22日	通行ETC車道成功扣款通行費用95折。
	100年6月30日	遠通電收公司提出「ETC整體解決方案」，以免費eTag取代OBU。
	100年9月8日	eTag基隆試辦方案：開始受理車籍設籍於基隆市小型車申裝免費eTag。
	101年5月15日	全民eTag正式上路，全面開放免費申裝。另在計程收費前，ETC車道採雙系統並行，即OBU及eTag都可通行ETC車道，OBU用戶可繼續使用至全面計程收費前。
	101年5月23日	高速公路eTag與OBU（e通機）用戶享全面通行費9折優惠。
	101年7月31日	OBU轉換eTag正式啟動，用路人當初購買OBU之價金轉至eTag預儲帳戶。
	102年6月27日	完成高速公路縱向國道319座計程收費門架建置。
	102年12月9日	本局公告計程收費各車種通行費率，每車每日20公里優惠里程（免費），20~200公里為標準費率，每日累計行駛超過200公里以上部分有長途折扣（75折）。
計程	102年12月30日	國道收費制度由計次全面轉換實施計程電子收費，為全球第一個案例。為利計次轉換為計程收費，國道12月30日至隔年1月2日實施三天暫停收費措施。
	103年6月30日	本局檢核遠通電收公司完成收費員轉置工作。

階段	時間	事項
計程	103年10月1日	繳費用戶（非儲值用戶）於通行日起第四日至第六日內主動繳費，提供通行費9折優惠。
	104年8月31日	本局以「臺灣高速公路人工計次收費轉換電子計程收費計畫」榮獲國際橋梁、隧道及收費公路協會（IBTTA）於愛爾蘭都柏林舉行第83屆年會頒發「2015年收費系統—服務及推廣類卓越獎」及「年度最高榮譽首獎」。
	104年10月8日	ETC榮獲第22屆智慧運輸系統世界大會（ITS World Congress）於法國波爾多頒發「2015年產業成就獎」。
	104年12月15日	ETC榮獲亞太區貿易便捷化與電子商務理事會頒發之「2015年亞太電子化成就獎—電子商務民間企業類首獎」。
	104年12月16日	本局獲臺灣雲端物聯網產業協會頒發「2015年雲端創新獎—政府應用服務組」。
	105年10月18日	榮獲國際道路協會（IRF）所頒發「全球道路成就獎—智慧交通與管理類首獎」。
	106年9月12日	遠通電收公司以電子收費系統與智慧服務應用獲「2017 年世界資訊科技大會（World Congress on Information Technology）」頒發全球資訊科技獎—民營企業卓越獎。
	106年11月3日	因國道電子收費ETC，本局獲第15屆金擘獎政府機關團隊特優獎、遠通電收公司亦獲民間經營團隊特優獎。
	107年7月17日	開放民眾申請通行費繳費平信通知單改以電子郵件寄送。
	107年7月26日	推出車牌型eTag。
	108年10月24日	ETC團隊榮獲財團法人中技社60週年「臺灣技術貢獻獎」。

參考資料：

1. 交通部臺灣區國道高速公路局，〈「民間參與高速公路電子收費系統建置及營運」案招商規劃成果報告〉，2003年8月20日。
2. 中華電信股份有限公司，〈高速公路電子收費系統計畫方案（核定版）〉，1998年7月28日。
3. 梁樾、連錫卿、林之杰、李振隆，〈台灣高速公路電子收費系統規劃〉，「2004 海峽兩岸智慧型運輸系統學術研討會」，2004年8月16～20日。
4. 交通部高速公路局，〈計程電子收費系統建置〉，回憶 2340—國道收費演進主題展網頁，網址：https://transport-curation.nat.gov.tw/toll/detail/Publish3_1.html。

撰稿人：業務組陳寬德、曾曉瑜、黃裕文、蔡欣宛



大甲工務段

25

計次V.S.計程， 通行費率調整歷程

緣起：高速公路定位為收費公路

民國（以下同）58年1月臺灣省交通處公路局（現稱交通部公路總局）聘請美國帝力凱撒國際工程顧問公司（De Leuw Cather International Consulting Engineers）從事高速公路全線可行性研究，考量此條高速公路係與省道西部幹線相互平行，其快速平坦，無平面交叉，如設定為「免費公路」，勢必導致過多車輛湧入，將造成省道西部幹線閒置。另因政府投資甚鉅及公路需逐年維護，應由行駛公路之受益人自行合理負擔通行費，以償還投資貸款及籌措維護資金，故將高速公路定位為「收費公路」。

計次收費階段

一、初始之費率擬定

參考我國以往採用之收費型態及前述研究，高速公路以車型區分收費等級，各車型徵收費率之差異，按其行駛高速公路所獲利益數合理訂定，

以不超過行駛里程所獲利益數 40%為原則，計算出最佳費率結構為小型車 15.6 元，重型貨車 22.8 元，貨櫃拖車 34.2 元、大客車 80.4 元。

考量大客車為大眾運輸，配合政府大眾運輸發展等政策，宜予降低；另若費率種類過多，將增加管理費用支出，故將大客車費率降至與貨櫃車相同，合併於同一車種徵收，使費率種類由 4 種併為 3 種，即小型車 15 元、大貨車 20 元、大客車及拖車 30 元，於 63 年 7 月 30 日開始實施。

二、第一次費率調整（70 年）

隨著我國經濟發展、物價上漲，車流日益增大等因素，70 年 7 月 26 日首次調整費率為小型車 25 元、大貨車 30 元、大客車及拖車 40 元。（如表 25.1）

表 25.1 63 年 7 月 30 日至 80 年 8 月 31 日間之高速公路通行費費率

期間	小型車	大貨車	大客車及拖車
63年7月30日至70年7月25日	15元	20元	30元
70年7月26日至80年8月31日	25元	30元	40元

三、第二次費率調整（80 年）

因應高速公路交通量大幅成長，交通部陸續研議許多重大交通建設計畫，如第二高速公路興建計畫等，以解決高速公路日漸壅塞之情形。鑑於交通建設計畫所需經費龐大，故交通部運輸研究所於 80 年 6 月研擬「中山高速公路通行費調整方案」。交通部參酌上述報告，並考量大眾運輸發展等政策，提報行政院調升高速公路費率為小型車 40 元、大貨車及大客車 50 元、聯結車 65 元，經行政院於 80 年 7 月同意該費率方案，80 年 9 月 1 日開始實施。至 102 年 12 月 30 日實施計程收費前，高速公路費率未再調整。（如表 25.2）

表 25.2 80 年 9 月 1 日至 102 年 12 月 29 日間之高速公路通行費費率

期間	小型車	大貨車／大客車	聯結車
80年9月1日至102年12月29日	40元	50元	65元

計次收費階段後期及計程收費階段

計次階段之主線設站收費制度，一直以來屢有民意反映，可能因居住所在地或使用不同高速公路、上下交流道之不同，造成繳費金額不相同。本局為回應民意反映「計次收費」之不公平，實現用路人期待之「走多少、付多少」公平付費制度，藉由民間參與公共建設方式推動高速公路電子收費，達成多車道自由流之計程收費目標。

電子收費系統係採兩階段轉換方式推動，95 年 2 月 10 日至 102 年 12 月 29 日屬計次階段，該階段係採電子計次收費與人工收費併行之方式進行收費，高速公路費率維持小型車 40 元、大貨車／大客車 50 元、聯結車 65 元。

102 年 12 月 30 日起採全面電子計程收費，高速公路所有通行費均透過電子收費系統收取，小型車 1.2 元／公里、大型車 1.5 元／公里、聯結車 1.8 元／公里。以下就此階段進行之費率研究、收費議題與未來費率檢討機制進行說明：

一、高速公路按里程電子收費通行費率之研究

因應高速公路電子收費系統建置完成，全面轉換實施計程電子收費，本局於 97 年委託淡江大學辦理「高速公路按里程電子收費通行費率之研究」，考量國道基金財務自償率之限制及財務狀況，研擬最適計程費率方案與國道基金財務計畫，該研究於 99 年完成。

二、立法院專案報告

立法院 101 年 4 月 25 日第 8 屆第 1 會期交通委員會第 8 次全體委員會議提案，針對國道電子收費自 102 年起由計次收費改為計程收費，要求交通部將收費標準及相關制度經向該委員會報告後，始得對外公告之，並於 5 月底前提出模擬試算報告。本局以淡江大學研究為基礎，模擬試算 57 種情境，陸續提送高速公路計程收費費率及相關議題之書面報告予立法院審閱，並至該院進行專案報告。

三、民意調查

前述專案報告提出後，各界看法不同，本局除透過各種管道蒐集民眾意見外，並將費率方案內容、計算方式及計程通行費試算程式公告於官網，提供民眾查詢試算。經統計自 97 年至 102 年公告費率方案為止，本局共委託專業公正單位辦理 17 次民意調查，其中 14 次為全國調查、3 次為橫向國道地區調查。

四、通行費率擬定方式

綜整前述專案報告內容及蒐集各界意見，本局為不增加現有高速公路用路人之負擔及不影響國道基金之運作，以 97 年至 101 年之年平均通行費收入 220 億元為上限，並將計次階段費率比例小型車：大客貨車：聯結車 = 1：1.25：1.625 設定為加權轉換係數，透過交通量資料（每日歸戶後車輛數、總延車公里、可收費總延車公里、20 公里優惠里程占總延車公里數比例等）及「公路通行費徵收管理辦法」第 6 條第 1 項附件規定之參數納入試算。另計次收費階段，因聯結車後方有無拖曳貨櫃係收取不同金額，為兼顧公平性與一致性，計程階段配合調整聯結車之加權轉換係數。經多方意見交流溝通，最後費率訂定小型車

1.2 元／公里、大型車 1.5 元／公里、聯結車 1.8 元／公里及優惠里程 20 公里、長途折扣等收費措施。

五、公告「國道高速公路通行費徵收計畫」

本局經參多方建議，考量國道基金永續運作及以電子收費發揮國道路網最大運輸效率等，最終費率方案於 102 年 8 月報交通部同意，本局於 102 年 12 月 9 日公告「國道高速公路通行費徵收計畫」，確定現行高速公路費率方案。

為降低計程收費初期對用路人帶來之衝擊及維持國道基金永續運作，102 年訂定之費率方案同時搭配「橫向國道（國道 2、4、6、8、10 號）於計程收費前 2 年暫不收費」、「計程收費實施 2 年後通盤檢討費率方案」及「新建國道應納入收費範圍」等配套措施，亦載明於「國道高速公路通行費徵收計畫」第 7 條第 1 項。

結語：未來費率檢討機制

依據前述計程收費實施 2 年後通盤檢討費率之規定，本局於 104 年委託鼎漢國際工程顧問股份有限公司辦理「國道計程收費通行費率方案調整之研究」，針對收費現況、國道交通狀況、基金財務等面向進行影響分析。該研究於 106 年完成，經綜合考量當前經濟情勢及民意無共識前，國道 1 號、國道 3 號、國道 5 號及國道 3 甲維持現況費率方案，橫向國道仍維持暫不收費；另連續假期仍維持單一費率政策，並取消每日每車優惠里程 20 公里及長途折扣措施，同時搭配實施路段、時段差別費率措施。

鑑於費率方案調整涉及面向甚廣，高速公路相關設施年限屆滿前應配合進行延壽或重置及更新，因此，為維持國道財務永續健全及確保道路品質與養護需要，本局未來將持續研析數據及分析相關影響，並依「規費法」第 11 條第 2 項規定，定期檢討費率方案。

參考資料：

1. 臺灣省公路局，《南北高速公路可行性研究報告》，1969 年 11 月。
2. 交通部臺灣區高速公路工程局，《臺灣區南北高速公路收費研究報告》，1971 年 8 月。
3. 交通部運輸研究所，《中山高速公路通行費調整方案》，1991 年 6 月。
4. 交通部臺灣區國道高速公路局，《高速公路按里程電子收費通行費率之研究》，2010 年 9 月。
5. 交通部臺灣區國道高速公路局，《國道計程收費通行費率方案調整之研究》，2016 年 8 月。

撰稿人：業務組葉文雅、黃裕文



中沙大橋

26

完善的基金管理及 健全的國道財務制度及

高速公路籌措興建財源歷程

中山高速公路興建之初，主要仰賴亞洲開發銀行、沙烏地阿拉伯王國之外資貸款。當時全球正面臨石油危機，政府力圖以重大建設，提振國內就業率與經濟景氣，但因資金緊俏，財政部面臨艱鉅的籌款任務，為籌措高速公路工程償債財源，除於民國（以下同）60年6月修正汽車燃料使用費徵收及分配辦法，重新調升各型汽車每月及每季徵收燃料使用費費額表外，更向亞洲開發銀行申請並取得修建南北高速公路貸款，以籌得高速公路北段之建設經費。惟整體南北高速公路建設經費高達數百億元，故中南部路段經費仍遇瓶頸。

政府原規劃將中南部路段交由民間興建及營運，類似現今「民間興建、營運後移轉（Build-Operate-Transfer, BOT）」方式進行。當時由美國財團、中聯信託與中華貿易合組投資公司投入中山高速公路中南部路段建設案時，時任經濟部長孫運璿先生，率領農耕團與醫療團訪問沙烏地阿拉伯，該國承諾全力協助並給予貸款，此舉讓原本要以BOT案進行的興建模式回到原軌，按照原計畫繼續執行。

中沙兩國於 63 年 10 月 31 日簽訂「中華民國政府與沙烏地阿拉伯王國政府關於臺灣地區南北高速公路計畫貸款合約」，沙烏地阿拉伯王國政府提供 3,000 萬美元無息貸款，對我國南北高速公路計畫提供財務上之支援。為紀念兩國之友誼，全長 2,345 公尺，橫跨彰化縣溪州鄉與雲林縣西螺鎮的高速公路橋梁被命名為「中沙大橋」，以見證這項無息貸款事蹟。

此外，65 年 3 月 10 日由時任財政部長李國鼎先生與沙烏地阿拉伯開發基金會副主席 Mahsoun B. Jalal 簽訂 5,000 萬美元貸款合約（如圖 26.1）。友邦沙烏地阿拉伯先後貸款我國 3,000 萬、5,000 萬美元，得此重要友邦之經費奧援，十大建設中的南北高速公路得以順利推動。



圖26.1 65年3月10日中沙簽署高速公路貸款合約典禮

- 註：1. 財政部長李國鼎先生（右二）與沙烏地阿拉伯開發基金會副主席 Mahsoun B. Jalal（左一）簽訂五千萬美金南北高速公路貸款。外交部阿拉伯文通譯（左二），沙烏地阿拉伯財政部長 Sheikh Mohammed Aba Al-Khail（右一）。
2. 本相片由中央研究院近代史研究所授權。

落實國道「以路建路、以路養路」政策

鑑於高速公路建設初期係以舉債籌措財源，無論興建與維護均需投入龐大經費，且為使高速公路營運永續發展，更需有長期穩定財源之挹注，以持續推動國道公路建設。行政院於 58 年第 1134 次院會時決議：採「受益者付費」原則，將南北高速公路訂為「收費公路」，通車後開徵「工程受益費」並撥付一定比率之「汽車燃料使用費」為建設財源。

為突破國道公路建設財源不足之瓶頸，政策朝向仿照國外成例，以整體國道公路網自償性收益為基礎，成立兼具建設及償債雙重功能之基金，以期透過基金財政制度之建立，達到紓解國道公路興建期間政府資金分配與調度之壓力，並開創容納民間參與空間之目的。本於上述理念，以有效推動具有一定自償能力之國道公路的建設與管理為目標，根據用路者受益付費、取之於路用之於路及循環運用等原則，依「公路法」第 28 條及中央政府特種基金管理準則，於 82 年 7 月 1 日奉准成立「交通部國道公路建設管理基金」，並於 88 年度因基金簡併改為「交通建設基金－國道公路建設管理基金」，92 年依非營業基金重分類，改隸「交通作業基金」項下，為「交通作業基金－國道公路建設管理基金（簡稱國道基金）」。

自成立國道基金後，納入北部區域第二高速公路資產負債，並繼續辦理第二高速公路後續計畫、國道北宜高速公路建設計畫、北宜高速公路頭城蘇澳段建設計畫、國道 6 號南投段建設計畫、國道 1 號拓寬工程等計畫，紓解國道 1 號高速公路日趨飽和現象，維持其既定服務水準以及促進區域均衡開發之需要。

國道基金為維繫國道建設與營運基石，透過使用者付費之機制，創造收入，以支持道路興建、後續維護管理及道路重置經費的財源。為落實國道營運「以路建路，以路養路」政策，國道基金財務計畫以整體國道路網之財務收支為基礎，無論是營運中或是興建中之任何一條國道，均視為一整體，無法將各路國道單獨計算，以確保其自償功能可以運行不墜，並藉由道路自償原則，達到國道營運永續發展之目標。

國道預算型態之演變

「交通部臺灣區高速公路工程局」成立於 59 年 6 月 8 日，負責高速公路之興建，編列四期特別預算興建臺灣區南北高速公路，67 年 10 月 31 日國道 1 號全線通車，完成工程興建之任務後，於 67 年 12 月 1 日改制為「交通部臺灣區國道高速公路局」（簡稱高公局），自 68 年起編列公務預算支應養護經費。

82 年 7 月 1 日成立之國道基金，其主管機關為交通部，管理機關為高公局，分別由高公局及原交通部臺灣區國道新建工程局（簡稱國工局）辦理國道之營運維護及新建工程，高公局負責既有路段之拓建工程、營運、維護及管理，並辦理財務調度及債務還本付息；國工局負責辦理國道路網規劃、設計及興建事宜。

交通部高速公路局組織法奉總統 106 年 6 月 14 日華總一義字第 10600072471 號令公布，高公局及國工局於 107 年 2 月 12 日整併為「交通部高速公路局」，俾使國道新建、養護與管理事權統一。

「國道基金」會計制度及帳務處理

國道基金成立後，依法訂定「交通部國道公路建設管理基金制度」做為基金會計運作之準繩。另為配合中央政府作業基金自 107 年度導入企業會計準則，故依行政院主計總處核定「作業基金採企業會計準則適用（收支餘絀表、餘絀撥補表、現金流量表、平衡表及用途別）科（項）目」，並按本基金業務需要，修正前述基金制度，奉行政院主計總處 107 年 7 月 12 日核定施行。

本基金 86 年度以前之會計帳務採人工作業方式處理，為推動會計帳務資訊化，自 86 年度委由南區工程處（現稱南區養護工程分局）資訊室撰寫簡易會計系統；因考量精進系統功能使其更完整且多元，自 90 年度採分單位、分階段以委外方式辦理，並與出納帳務、收據系統、電子欠費強制執行系統等介接，提升會計作業效益與效率。

撰稿人：業務組林美嬌、主計室周莉



汐五高架路跑活動

27

運動風氣盛行， 國道馬拉松獲得熱烈迴響

緣起

民國（以下同）84 年因國道 1 號中山高速公路環河北路至五股段高架道路通車，適逢本局成立 25 週年暨配合交通部推動交通關懷年，首次由中華民國路跑協會及臺北市體育會田徑委員會（現稱臺北市體育總會田徑委員會）向本局提出申請路跑活動，並於當年 4 月 16 日在該路段高架道路舉辦「1995 年國道半程馬拉松賽」（如圖 27.1~27.2）。

演進

由於「1995 年國道半程馬拉松賽」獲得熱烈回響，故除了 88 年因 921 大地震而停辦外，其餘每年皆舉辦馬拉松賽事（如圖 27.3~27.5），使社會大眾能在高速公路上體會政府重大建設成果。

本局於 94 年考量未來可能有其他單位比照請求利用國道舉辦類似活動，特依據「高速公路及快速公路交通管制規則」第 19 條第 3 項規定，訂定「申請使用國道舉辦路跑活動管理要點」，以做為各機關團體於國道舉辦路跑活動時申辦及審核之依據。



圖27.1 84年國道1號汐止五股段高架道路剛完工時，首次國道馬拉松



圖27.2 84年國道1號汐止五股段高架道路剛完工時，首次國道馬拉松



圖27.3 100年2011臺北國道馬拉松

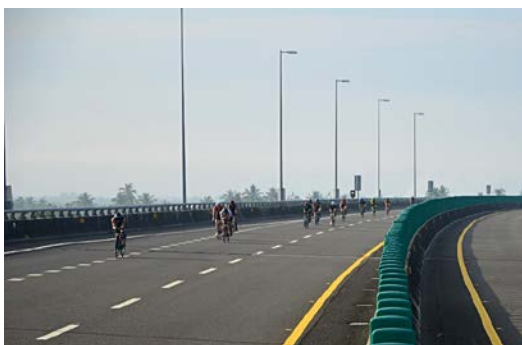


圖27.4 107年2018 LAVA鐵人三項系列賽屏東大鵬灣站



圖27.5 107年2018臉部平權運動—臺北國道馬拉松賽

申請範圍原僅限於國道 1 號汐止五股高架道路北上路段，至 98 年為增加活動之多樣性及擴大路跑開放範圍，遂更名為「申請使用國道舉辦體育活動管理要點」，活動範圍修正為「限鄰近具有良好之平行替代道路，對交通衝擊不大且易於執行交通管制及疏導措施之路段。」，且同一國道路線以一年核准一次為限。

此外，因於國道舉辦體育活動之影響範圍尚涉及地方道路及相關交通管制作為，故於 99 年修正前述要點時，規範活動團體於申請時應檢附活動所在地地方政府審核同意之文件。

之後基於使用者付費原則，本局於 107 年 5 月 18 日修訂「申請使用國道舉辦體育活動管理要點」，增訂活動主辦單位須依使用道路里程及時間長度，支應場地使用費；逾申請時間結束活動，記點 1 點，累計達 2 點則暫停申請資格 1 年，期藉以建立更有效率之費用化管理。而適用該收費規定之第 1 次體育活動，為 108 年 3 月 10 日由中華民國路跑協會主辦之「2019 臉部平權運動—臺北國道馬拉松」（如圖 27.6）。

後記

「國道馬拉松」一詞，最早出現於 81 年 11 月 12 日由原交通部臺灣區國道新建工程局與中華民國田徑協會共同舉辦的「1992 臺北國際國道馬拉松」競賽，該賽事為北部第二高速公路（國道 3 號）中和至新竹段通車前舉辦的系列活動之一，讓參賽民眾在享受馬拉松之餘，也能共享六年國建的首件工程成果，堪稱創舉。計有瑞典、日本、拉脫維亞、澳洲、史瓦濟蘭、坦桑尼亞、紐西蘭、波札納、丹麥、衣索匹亞、南韓、匈牙利、挪威、英國、印度、波蘭、義大利、模里西斯、羅馬里亞、比利時……等國外選手參加，賽程除保有 42.195 公里馬拉松賽及 10 公里路跑賽外，還增設輪椅馬拉松賽。（如圖 27.7~27.8）



圖27.6 108年2019臉部平權運動—臺北國道馬拉松賽



圖27.7 81年1992臺北國際國道馬拉松（一）



圖27.8 81年1992臺北國際國道馬拉松（二）

參考資料：

1. 交通部臺灣區國道高速公路局，《高速公路局廿五週年局慶紀念冊》，1995年6月。
2. 交通部臺灣區國道高速公路局，《大道之行—中山高速公路建設人員口述印記》，國道高速公路局「歷史記憶留存」紀念專刊，2017年6月。
3. 交通部高速公路局，《交通高速公路局交通管理組107年度工作報告》，2019年。
4. 交通部臺灣區國道新建工程局，《國道網》，第11～12期，1993年11～12月5日。

撰稿人：交通管理組楊進彥、張雪君、蘇家婷

高速公路大事紀

時間	大事紀
55年	<ul style="list-style-type: none"> 10月，臺灣省公路局提出「西部幹線闢建新線直達公路計畫芻議」，為中山高速公路之濫觴。
57年	<ul style="list-style-type: none"> 1月12日，臺灣省政府主席黃杰、經濟部長李國鼎、交通部長孫運璿舉行聯席會議，決定先建臺北-中壢直達公路。 11月30日，政府與亞洲開發銀行簽訂技術援助南北高速公路計畫同意書。
58年	<ul style="list-style-type: none"> 1月16日，省公路局與美國帝力凱撒國際工程顧問公司簽訂南北高速公路顧問服務合約。 3月，省公路局設高速公路配合組，由胡美璜兼任組長，會同美國帝力凱撒國際工程顧問公司進行可行性研究。
59年	<ul style="list-style-type: none"> 1月1日，「交通部臺灣區高速公路工程局籌備處」成立，胡美璜任處長。 6月8日，「交通部臺灣區高速公路工程局」成立，胡美璜為首任局長。
60年	<ul style="list-style-type: none"> 8月14日，副總統嚴家淦主持「臺灣區南北高速公路」動土興工典禮。
61年	<ul style="list-style-type: none"> 6月5日，「交通部臺灣區高速公路工程局北區工程處籌備處」成立。
62年	<ul style="list-style-type: none"> 8月20日，「交通部臺灣區高速公路工程局北區工程處」成立。 11月1日，「交通部臺灣區高速公路工程局南區工程處」成立。
63年	<ul style="list-style-type: none"> 4月10日，「高速公路交通管理規則」公布實施。 5月15日，「交通部臺灣區高速公路工程局中區工程處」成立。 6月1日，第一個收費站-「泰山收費站」成立。 7月21日，公布國道1號行車速限最高為時速90公里，最低為時速60公里。 7月29日，國道1號三重中壢段通車。 7月30日，泰山收費站開始收費，為國內使用電腦計數系統做為收費管理稽核之先河。費率為小型車15元、大貨車20元、大客車及拖車30元，另同時發行回數票。
64年	<ul style="list-style-type: none"> 4月7日，高公局局徽啟用。 12月10日，國道1號中壢楊梅段通車。
65年	<ul style="list-style-type: none"> 10月10日，國道1號臺北三重段通車。
66年	<ul style="list-style-type: none"> 5月1日，汐止收費站成立。 7月1日，國道1號基隆內湖段通車。 8月1日，汐止收費站開始收費。 10月31日，國道1號內湖圓山段、臺南鳳山段同時通車。 12月1日，楊梅、岡山收費站成立。 12月31日，國道1號圓山臺北段、豐原臺中段、楊梅新竹段同時通車。
67年	<ul style="list-style-type: none"> 1月9日，胡美璜調任臺灣省公路局局長，工程局由王兆秋副局長代理局長。 1月28日，楊梅、岡山收費站開始收費。 5月1日，造橋、后里收費站成立。 6月29日，國道1號林口機場系統段拓寬工程開工。 7月1日，國道1號新竹王田段通車，新營、新市收費站成立。

時間	大事紀
67年	<ul style="list-style-type: none"> • 7月2日，造橋、后里收費站開始收費。 • 7月21日，總統公布制定「交通部臺灣區國道高速公路局組織條例」。 • 9月1日，國道1號嘉義臺南段通車，員林、斗南收費站成立。 • 9月，開始執行「改善高速公路交通安全方案」。 • 9月2日，新營、新市收費站開始收費。 • 9月20日，中壢休息站（現稱服務區）啟用。 • 10月5日，王兆欽任工程局局長。 • 10月31日，國道1號林口機場系統段拓寬工程通車。 • 10月31日，國道1號王田嘉義段通車（臺灣區南北高速公路全線通車）。 • 10月31日，泰安服務區北上、西螺休息站（現稱服務區）啟用。 • 11月1日，員林、斗南收費站開始收費。 • 12月1日，「交通部臺灣區高速公路工程局」改制為「交通部臺灣區國道高速公路局」，王兆欽為首任局長。
68年	<ul style="list-style-type: none"> • 1月1日，人事管理制度由「簡薦委制」改為交通事業人員之「資位制」。 • 1月26日，湖口服務區南下啟用。 • 3月15日，新營服務區啟用。 • 4月19日，行政院核定將國道1號命名為「中山高速公路」。 • 8月13日，方恩緒任高公局局長。 • 10月1日，仁德休息站（現稱服務區）啟用。 • 12月，高公局泰山通訊第一期出刊。
69年	<ul style="list-style-type: none"> • 7月1日，國道服務區（休息站）陸續由原自辦經營方式改採「委外標租經營」（最高價決標）。 • 11月5日，國道1號三重林口段拓寬工程開工。 • 12月15日，洽妥福特六和汽車公司經銷商承辦車輛檢修服務，其中動態巡迴檢修為世界創舉。
70年	<ul style="list-style-type: none"> • 5月16日，湖口服務區北上啟用。 • 6月1日，啟用軍用、郵用收費票證。 • 7月26日，首次調整高速公路通行費，新費率：小型車25元、大貨車30元、大客車及大拖車40元。 • 8月12日，國道1號三重林口段拓寬工程通車。
71年	<ul style="list-style-type: none"> • 9月28日設置新營（北上）服務區駕駛人休憩中心。
72年	<ul style="list-style-type: none"> • 1月1日設置湖口（南下）服務區駕駛人休憩中心。 • 1月1日，實施購買百張（本）回數票95折優惠措施。 • 1月17日，國道1號中央交通控制系統第一期工程基隆至楊梅段（含機場支線）開工。 • 2月1日，泰山、楊梅、造橋及后里收費站試辦「小型車不找零專用車道」。 • 7月1日，高公局奉令接管養護機場支線。
73年	<ul style="list-style-type: none"> • 1月1日，泰安服務區南下啟用。 • 6月2日，國道1號林口楊梅段拓寬工程開工。 • 6月16日，在各服務區設置車輛安全檢查間。 • 7月1日，高公局以任務編組成立中央交通控制中心。 • 10月5日，基隆至楊梅路段路側緊急電話啟用。 • 11月10日，國道1號中央交通控制系統第一期工程基隆至楊梅段（含機場支線）啟用。

時間	大事紀
74年	<ul style="list-style-type: none"> • 3月1日，開始取締小型客車駕駛人及前座乘客未繫安全帶者。 • 3月18日，高公局成立第二高速公路計畫推動小組。 • 11月11日，高公局成立「第二高速公路工程籌備處」，石中光副局長兼籌備處主任。
76年	<ul style="list-style-type: none"> • 1月，春節假期第一次實施0~24時國道1號暫停收費。 • 2月，國道1號林口楊梅段拓寬工程通車。 • 3月1日，石中光任高公局局長。 • 3月5日，高公局成立「北部第二高速公路工程處」，石中光局長兼任處長。 • 5月30日，開放168公用電話播放「高速公路路況報導」。 • 5月30日，開始施行連續假期暫停收費措施。 • 6月25日，北部第二高速公路工程建設計畫(北二高)開工。
77年	<ul style="list-style-type: none"> • 1月1日，委託郵局、中油公司加油站、臺灣中小企銀、土地銀行各地分行代售高速公路回數票證。 • 2月18日，春節假期第一次實施國道1號全線禁行大貨車、聯結車。
78年	<ul style="list-style-type: none"> • 4月17日，「交通部國道南港宜蘭快速公路工程籌備處」成立。 • 9月1日，國道1號全線實施「小型車不找零專用車道」。 • 9月12日，莎拉颱風沖毀八掌溪旁高速公路涵洞造成路基流失下陷，國道1號南北交通首次全部中斷。
79年	<ul style="list-style-type: none"> • 1月5日，北二高工程處及南宜籌備處合併成立「交通部臺灣區國道新建工程局」，歐晉德為首任局長。 • 1月5日，國工局第一、二區工程處成立。 • 5月18日，「徵收北部第二高速公路工程用地補償獎勵專案」奉交通部核准備查。 • 7月1日，國道1號除部分路段外，最高速限由時速90公里提高至100公里。 • 10月1日，王振芳任高公局局長。
80年	<ul style="list-style-type: none"> • 1月1日，高速公路故障車拖救服務開放民間廠商承辦（原委託中油公司辦理）。 • 5月1日，「交通部臺灣區國道高速公路局汐止五股段高架拓建工程處」成立。 • 7月1日，服務區車輛安全檢查間停辦。 • 7月15日，國道5號（雪山隧道導坑）開工。 • 8月5日，高公局由楊欽耀副局長代理局長。 • 9月1日，調整通行費率：小型車40元、大貨車及大客車50元、聯結車65元。 • 9月9日，楊欽耀任高公局局長。 • 9月10日，交通部長簡又新主持國道1號汐止五股路段高架拓寬工程開工典禮。 • 11月7日，國道3號大漢溪橋完工，為北二高首件完成之工程。
81年	<ul style="list-style-type: none"> • 1月5日，國工局國道網月刊正式發行出刊。 • 3月27日，楊梅至高雄路段路側緊急電話系統建置啟用。 • 7月1日，國工局第三區工程處成立。 • 9月1日，國工局第四區工程處成立。 • 11月10日，樹林、龍潭收費站成立。 • 11月12日，田徑協會在北二高舉辦史無前例的「1992台北國際國道馬拉松」競賽。

時間	大事紀
82年	<ul style="list-style-type: none"> • 1月19日，國道3號土城三鶯段通車。 • 2月5日，國道2號桃園內環線開工。 • 2月15日，訂定高速公路壅塞程度分級標準。 • 6月28日，完成高公局各區工程處，工務段及各收費站電腦區域網路建置。 • 7月1日，「交通部國道公路建設管理基金」成立。 • 7月1日，第二高速公路後續計畫開工（國道10號高雄支線開工）。 • 7月12日，國道3號關西新竹段通車。 • 7月23日，國道5號雪山隧道主坑開工。 • 8月28日，國道3號中和土城及三鶯關西段通車、關西服務區啟用。 • 9月15日，樹林、龍潭收費站開始收費。 • 10月1日，國道8號臺南支線開工。 • 10月9日~11日，國慶日假期第一次試辦國道1號北區部分路段匝道儀控管制。
83年	<ul style="list-style-type: none"> • 2月9日，春節假期第一次實施6~10時國道1號下全線入口高乘載管制。 • 7月30日，開始實施週末、日尖峰時段入口匝道管制。 • 8月4日，凱特颱風來襲，南部連續豪雨，致國道1號344k附近積水10小時。 • 8月8日，道格颱風來襲，豪雨成災，國道1號342.8k至344.2k因積水交通中斷83小時，協調國軍展開救援作業。 • 8月13日，實施大客車駕駛及前排乘客需繫安全帶。 • 11月20日，國道1號新竹員林段拓寬工程開工。
84年	<ul style="list-style-type: none"> • 4月16日，慶祝國道1號汐五高架環北五股段完工，於該路段舉行「1995年國道半程馬拉松競賽」。 • 6月2日、4日，配合端節假期之匝道管制時段首次試辦差別費率，4人以上小客車及大客車免費，1人小客車、大貨車及聯結車加倍收費。 • 6月23日，國道1號汐五高架環北五股段通車。 • 9月1日，任務編組之交通控制中心改隸北區工程處。 • 10月30日，鄭文隆任國工局局長。 • 11月11日，高公局電話語音系統啟用，提供全天24小時查詢服務。
85年	<ul style="list-style-type: none"> • 1月10日，國道3號龍潭收費站部分車道啟用投幣式ATM收費。 • 2月1日，高公局電子布告欄啟用。 • 2月14日，國道3號新竹香山段通車。 • 3月21日，國道3號汐止木柵段及國道3甲（臺北聯絡線）通車。 • 4月1日，樹林、龍潭收費站試辦投幣式收費。 • 7月1日，「交通部臺灣區國道高速公路汐止五股段高架拓建工程處」改名為「交通部臺灣區國道高速公路局拓建工程處」。 • 8月3日，國道1號汐五高架堤頂環北段通車。 • 11月1日，國工局第五區工程處成立。 • 12月1日，實施「小型車回數票專用車道」。 • 12月3日，高公局開放網際網路資訊服務。 • 12月26日，國道1號楊梅新竹段拓寬工程開工。

時間	大事紀
86年	<ul style="list-style-type: none"> • 2月1日，國道客運路線通行票證啟用。 • 4月9日，國道4號臺中環線開工。 • 5月9日，高公局啟用全球資訊服務網站。 • 7月16日，高公局由歐輝政副局長代理局長。 • 8月21日，何煥軒任高公局局長。 • 8月24日，國道3號木柵中和段及國道2號桃園內環線通車（北二高全線通車）。 • 10月8日，國工局「標準作業程序」（SOP）於全球資訊網站建置完成。 • 10月30日，國道1號汐五段高架拓寬工程全線通車。 • 12月29日，國道10號高雄支線優先路段（鼎金系統至仁武交流道）通車。
87年	<ul style="list-style-type: none"> • 1月1日，汐止收費站改為北向單向收費南向不收費。 • 1月1日，20噸以上大貨車最高速限降低10公里。 • 1月25日，國道8號臺南支線優先路段（臺南系統交流道以西）通車。 • 4月4日-5日，清明節假期第一次實施0~24時國道1號南下新竹系統交流道入口匝道封閉。 • 4月28日，國道1號北區路段（臺北交流道~五股交流道）即時影像路況上網。 • 8月1日，國道1號全線89處入口同時實施匝道儀控，並在臺北交流道南下入口匝道試辦大客車專用道。 • 9月1日，樹林、龍潭收費站停止試辦投幣式收費。 • 11月，1968高速公路即時路況服務電話啟用。 • 11月10日，國道10號高雄支線仁武燕巢段通車。 • 11月23日，中華電信於樹林、龍潭收費站試辦小型車道電子收費。
88年	<ul style="list-style-type: none"> • 服務區委託經營改採最有利標（評選決標）模式辦理招標。 • 1月1日，國工局頒行「ISO 9000品質系統」，原「標準作業程序」（SOP）廢止。 • 1月15日，國道1號西螺及仁德休息站之加油站（南下、北上計4處）以BTO方式委由民間廠商興建經營。 • 1月18日，國道1號員林高雄段拓寬工程開工。 • 6月15日，「080高速公路免付費通報電話」啟用。 • 8月16日，國道8號臺南支線全線通車。 • 10月，國道1號楊梅新竹段拓寬工程主線通車。 • 11月14日，國道10號高雄支線全線通車。 • 11月30日，國工局獲頒通過ISO 9001品質系統認證（全國第1個全面通過驗證的政府機關）。 • 12月30日，國道3號新化關廟段及燕巢九如段通車。
89年	<ul style="list-style-type: none"> • 1月5日，七堵、田寮收費站成立。 • 1月17日，高速公路服務區陸續改採最有利標評選方式辦理公開招標。 • 1月27日，國道5號南港石碇段通車。 • 1月31日，國道3號基汐段南下線通車。 • 2月2日，國道3號關廟燕巢段通車（新化九如段全線通車）。 • 4月15日，田寮收費站開始收費。 • 5月15日，原休息站及服務區統稱服務區，路側停車場稱為休息站。 • 7月25日，委託中油公司（現稱台灣中油公司）興建營運之國道1號沿線17處加油站，由本局完成價購收回。 • 8月1日，國道3號基汐段北上線通車。 • 10月1日，七堵收費站開始收費。

時間	大事紀
90年	<ul style="list-style-type: none"> • 1月8日，中華電信於樹林、龍潭收費站停止試辦小型車道電子收費。 • 1月8日，關廟服務區啟用。 • 1月15日，「1968智慧型國道即時路況語音查詢專線」啟用。 • 10月15日，東山服務區啟用。 • 11月16日，國道4號臺中環線清水后豐段通車。 • 11月27日，國道3號斗六新化段通車。 • 12月1日，後龍、古坑、白河、善化收費站成立。 • 12月27日，國道3號香山竹南段通車。 • 12月31日，國道4號臺中環線后豐豐勢段通車（國道4號全線通車）。
91年	<ul style="list-style-type: none"> • 1月，高公局頒行「工程標準作業程序書」（SOP）。 • 2月20日，古坑、白河、善化收費站開始收費。 • 5月4日，國道3號竹南後龍段通車。 • 6月1日，月眉、大甲、名間收費站成立。 • 6月7日，國道3號草屯斗六段通車。 • 7月2日，古坑服務區啟用。 • 7月16日，國工局第五區工程處裁撤。 • 7月25日，梁懋任高公局局長。 • 9月，訂定「高速公路養護手冊」。 • 10月11日，國道3號中港龍井段通車。 • 11月8日，國道3號南港聯絡線通車。
92年	<ul style="list-style-type: none"> • 1月1日，中華郵政民營化後，停用郵務通行票證。 • 1月17日，國道3號後龍中港段及快官草屯段通車。 • 1月23日，南投服務區啟用。 • 3月1日，月眉、後龍、大甲、名間收費站開始收費。 • 4月15日，國道1號全線速限統一為100公里／小時。 • 6月17日，清水服務區啟用。 • 9月30日，國道3號九如麟洛段通車。 • 10月20日，國道5號雪山隧道導坑全線貫通。 • 12月，國道1號新竹員林段拓寬工程通車。 • 12月1日，竹田收費站成立。 • 12月7日，西湖服務區啟用。
93年	<ul style="list-style-type: none"> • 1月10日，國道3號麟洛林邊段通車。 • 1月11日，國道3號龍井快官段通車（國道3號全線通車）。 • 1月17日，國道1號楊梅新竹段拓寬工程完工。 • 3月12日，國道6號南投段設計畫開工。 • 3月14日，國道5號雪山隧道主坑北上線全線貫通。 • 4月27日，高公局與遠東電子收費股份有限公司簽訂「民間參與高速公路電子收費系統建置及營運」契約（該公司於94年改名為遠通電收股份有限公司）。 • 5月1日，竹田收費站開始收費。 • 8月3日，邱琳濱任國工局局長。 • 9月16日，國道5號雪山隧道主坑南下線全線貫通。

時間	大事紀
94年	<ul style="list-style-type: none"> • 3月1日，服務區陸續改採依促參法OT案委託經營管理方式招標。 • 3月14日，國道5號石碇坪林段開放限制性通車。 • 4月25日，陳建宇任高公局局長。 • 9月1日，開始辦理「國道高速公路大型車輛拖救服務」。 • 12月10日～12日，公告「國道5號雪山隧道行車安全注意事項」。
95年	<ul style="list-style-type: none"> • 1月1日，石碇服務區啟用。 • 1月22日，國道5號頭城蘇澳段通車。 • 2月10日，啟用計次電子收費（ETC）車道，人工及電子收費併行。 • 3月14日，國道客運路線通行票證停用。 • 5月1日，頭城收費站成立。 • 6月16日，國道5號坪林頭城段（含雪山隧道）通車（國道5號全線通車）。 • 7月18日，楊錫安任高公局局長。 • 9月18日，頭城收費站開始收費。 • 10月，「高速公路新設暨增設交流道命名原則」公布實施。 • 11月14日，李泰明任高公局局長。
96年	<ul style="list-style-type: none"> • 2月5日，國工局第四區工程處裁撤。 • 3月1日，國工局第三區工程處裁撤。 • 4月6日，首次辦理「國道讓蝶道」保育計畫。 • 6月25日，國道5號雪山隧道於「第4屆亞洲土木工程國際會議（Civil Engineering Conference in the Asian Region, CECAR 4th）」，獲頒「傑出工程技術獎」。 • 8月22日，高公局與遠通電收公司簽訂「民間參與高速公路電子收費系統建置及營運」案契約（重為第二階段甄審）。 • 11月1日，開放550CC以上大型重型機車行駛國道3甲。 • 11月15日，國道5號坪林頭城段（雪山隧道）開放大客車通行。 • 12月29日，國道1號員林高雄段拓寬工程通車。
97年	<ul style="list-style-type: none"> • 1月27日，國道6號愛蘭埔里段通車。 • 2月25日，國道3號林邊延伸段通車。 • 4月5日，泰山收費站第一次增開電子收費車道。 • 7月16日，曾大仁代理國工局局長。 • 12月27日，國道6號霧峰東草屯段通車。
98年	<ul style="list-style-type: none"> • 3月3日，國道2號拓寬工程開工。 • 3月21日，國道6號東草屯愛蘭段通車（國道6號全線通車）。 • 7月1日，曾大仁任國工局局長。 • 10月22日，國道6號國姓交流道通車。 • 10月28日，國道1號五股楊梅段拓寬工程開工。 • 12月20日，「高速公路網北交控系統暨TIMCCC系統工程」完工後，匝道儀控正式邁入自動化。

時間	大事紀
99年	<ul style="list-style-type: none"> • 2月8日，曾大仁任高公局局長兼代國工局局長。 • 4月25日，14：29國道3號3k+100附近路段邊坡坍滑，阻斷高速公路交通。高公局成立緊急應變小組，並組成救災指揮中心。 • 7月，因應組織整併，國道網改與國道高速公路局國道雙月刊聯合辦理發刊，名稱調整為「國道視窗」，初期採雙月刊方式發行。 • 12月31日，高快速公路整體路網交通管理系統工程完工。
100年	<ul style="list-style-type: none"> • 1月，國道視窗改採每月發刊。 • 1月31日，國道6號舊正交流道通車。 • 2月，國道視窗提供電子報服務。 • 12月13日，1968 App啟用。 • 12月底，因應國道3號3k+100邊坡坍滑事件，完成國道沿線邊坡安全評估。
101年	<ul style="list-style-type: none"> • 1月1日，1968客服中心成立。 • 4月25日，首次舉辦「國道安全日」活動，之後每年定期辦理。 • 5月7日，雪山隧道遭遇通車以來最嚴重的火燒車事件。 • 5月15日，計次人工、紅外線電子收費系統(OBU)及微波電子收費系統(eTag)併行收費。 • 5月27日，國道2號拓寬工程全線通車。 • 12月16日，國道1號五股楊梅段拓寬工程中壠楊梅段通車。
102年	<ul style="list-style-type: none"> • 1月26日，新版「高速公路 1968」App上架。 • 4月20日，國道1號五股楊梅段拓寬工程五股中壠段通車(五股楊梅段拓寬工程全線通車)。 • 8月31日，因應國道3號3k+100邊坡坍滑事件，國道邊坡補強工程全部完工。 • 11月21日，國道6號北山交流道通車。 • 12月30日，實施國道全線電子計程收費。國道收費站重置工程全面動工。
103年	<ul style="list-style-type: none"> • 4月7日，陳彥伯任國工局局長兼代高公局局長。 • 12月30日，配合ETC計程收費，完成22處收費站區重置工程。
104年	<ul style="list-style-type: none"> • 1月，高速公路沿線地磅站重置工程完工啟用。 • 1月5日，高公局「高速小飛力」官方粉絲團開台。 • 7月1日，配合組織改造，高公局局徽承襲原設計理念及意涵微調後啟用。 • 8月31日，「臺灣高速公路人工計次收費轉換電子計程收費計畫」於「國際橋梁隧道及收費公路協會(International Bridge, Tunnel and Turnpike Association: IBTTA)年會」，獲頒「2015 年收費系統卓越獎—服務及推廣類」及最高榮譽之年度首獎。 • 9月17日，「國道1號五股至楊梅段拓寬工程計畫」於國際道路協會(International Road Federation, IRF)，獲頒全球唯一的「GRAA全球道路成就獎」設計類首獎。 • 12月28日，國道1號延伸路廊—代辦高雄港聯外高架道路計畫第CM01標中山高速公路延伸路廊及商港區銜接路廊高架道路工程漁港路段及新生路北段(A區段)通車。

時間	大事紀
105年	<ul style="list-style-type: none"> • 1月4日，泰山、大甲、田寮收費站文物陳列室開放。 • 8月22日，高公局由吳木富副局長代理局長並兼代國工局局長。 • 9月1日，「國道1號五股至楊梅段拓寬工程計畫」於「第7屆亞洲土木工程國際會議(Civil Engineering Conference in the Asian Region, CECAR 7th)」，獲頒「2016 ACECC傑出土木工程大獎」。 • 9月28日，國道6號舊正交流道改善工程通車。 • 10月12日，趙興華任高公局局長兼代國工局局長。 • 11月4日，奉交通部核定正式停用並拆除橫向國道隧道以外路段緊急電話。
106年	<ul style="list-style-type: none"> • 3月16日，國道4號臺中環線豐原潭子段建設計畫開工。 • 6月14日，總統公布制定「交通部高速公路局組織法」。 • 6月15日，國道5號「雪山隧道自動化科技執法系統」正式啟用。 • 8月2日，國道1號沿線17處加油站開始進行改建作業。 • 10月20日，國道1號五楊高架校前路交流道通車。 • 11月3日，國道電子收費獲財政部頒發第15屆金擘獎政府機關團隊獎唯一特優獎。 • 12月27日，完成「GIS路權管理平台」建置。 • 12月29日，未來日旅行時間預測查詢系統啟用。
107年	<ul style="list-style-type: none"> • 2月，國5藍牙交通資訊推播試辦App啟用。 • 2月1日，蘇澳服務區第一期工程啟用。 • 2月12日，因應組織改造，高公局與國工局整併，改制成立「交通部高速公路局」。 • 5月23日，頒布「高速公路交通工程手冊—標誌標線篇」。 • 6月12日，國道2號大園交流道至台15線新闢高速公路工程（國道2甲）開工。 • 7月17日，開放民眾申請通行費繳費平信通知單改以電子郵件寄送，及可選擇由預儲帳戶補扣其申辦eTag前之通行費。 • 9月21日，國道4號神岡交流道北側匝道及連絡道通車。 • 10月，國道視窗改版，採雙月刊方式發行，同時提供電子書及紙本服務。 • 10月28日，國道5號頭城交流道增設宜4匝道通車。 • 10月31日，國道3號屏東交流道通車。 • 11月9日，代辦高雄港聯外高架道路計畫第CM01標中山高速公路延伸路廊及商港區銜接路廊高架道路工程漁港路段及新生路北段(B區段)通車。 • 11月28日，公告「國5 雪隧內故障車輛拖救差別收費」措施。 • 11月30日，首座國道服務區「VIP婦幼親善公廁」於蘇澳服務區啟用。 • 12月1日，於大甲及後龍北向地磅站試辦大貨車一次過磅計畫。 • 12月20日，「高速公路1968」網頁及App改版上線。
108年	<ul style="list-style-type: none"> • 3月1日，調整國道5號雪山隧道內故障車輛之拖救費加收1,500元。 • 4月7日，清明連假收假日試辦5~10時暫停收費。 • 7月1日，國道1號岡山北向主線篩選式動態地磅啟用。 • 9月16日，「國道散落物處理收費要點」開始施行。 • 12月30日，蘇澳服務區正式啟用。

高速公路局 50 週年 LOGO 設計概念



以「50 年」與「永續之路」為概念發想，蜿蜒的道路線條與生態池意象交織成「50」；向右前傾的橢圓形成「動力之源（圓）」，象徵速度感與持續前行的意涵，橢圓沒有明顯外框線，讓「50」線條充滿向外擴展的動感，呈現高速公路永續發展、無限延伸的核心精神。配色使用高速公路局標誌的雙綠色，既延續地景風貌元素及所象徵的職掌業務，更呼應自然生態永續發展的主題。

傳承永續之路

出版機關	交通部高速公路局
發行人	趙興華
地址	24303 新北市泰山區黎明里半山雅 70 號
電話	02-2909-6141（代表號）
網址	https://www.freeway.gov.tw
總編輯	吳木富
諮詢委員	連錫卿
審議小組	王昭閔、吳佩蓉、卓明君、林生發、徐明金、馬文林、康志福 陳煜熏、曾家祥、楊熾宗、劉達良、蕭文裕（依姓名筆劃）
工作小組	丁心梅、王屏生、朱日閑、宋 嵩、李人豪、李家榮、官秀美、林佩玲 徐永昌、徐金基、高嘉彬、張吉利、張崇智、陳可知、陳雅婷、陳順興 陳匯斌、曾癸溢、黃莉嵐、楊淑娟、楊雅玲、葉彩冬、賈毓虎、劉尚育 蔡明伸、蔡欣宛、饒美玲（依姓名筆劃）
出版日期	109 年 7 月
定價	新臺幣 1,000 元
GPN	4910901022
ISBN	978-986-531-171-1
設計製作	左右設計股份有限公司
地址	10651 臺北市大安區仁愛路三段 17 號 3 樓
網址	http://www.randl.com.tw/
電話	(02) 2781-0111
專案總監	施聖亭
藝術指導	孫秋平
專案執行	蘇香如、陳令洋、李逸榮
視覺設計	吳明黛、鍾文深、張程植

版權歸屬：交通部高速公路局

授權聯絡人：交通部高速公路局綜合組

電話：02-2909-6141 分機 3215

50 年來，我們不停交織著理想臺灣的圖像
踩踏在每個穩固的基石上
連結從點到點，線段縱橫成面
這片島嶼的風景、經濟、情感、記憶
逐漸在行車往返間交織為縝密的網

我們跟著臺灣一起加速，腳步卻始終踏實
因為我們掛念著用路人的安全與便利
更在乎這片土地的生態永續
我們曾因挑戰而蜿蜒，也因果敢而筆直
高速公路 50 年，我們一路向前。

傳承永續之路

Formosa Freeway
for 50th Anniversary



交通部高速公路局
FREEWAY BUREAU, MOTC

總機：(02)2909-6141 傳真：(02)2909-3218
網址：www.freeway.gov.tw

ISBN 978-986-531-171-1



GPN 4910901022

NT\$1,000